# Manual de Instalação, Operação e Manutenção

# Split Hi Wall

# ÍNDICE

# 1 - Prefácio

Este manual é destinado aos técnicos devidamente treinados e qualificados, no intuito de auxiliar nos procedimentos de instalação e manutenção.
Cabe ressaltar que quaisquer reparos ou serviços podem ser perigosos se forem realizados por pessoas não habilitadas. Somente profissionais treinados devem instalar, dar partida inicial e prestar qualquer manutenção nos equipamentos objetos deste manual.

## IMPORTANTE

***Para a instalação correta da unidade, deve-se ler o manual com muita atenção antes de colocá-la em funcionamento.***

*Se após a leitura você ainda necessitar de informações adicionais entre em contato conosco!*

Endereço para contato:
**Climazon Industrial Ltda**
Av. Torquato Tapajós, 7937 Lotes 14 e 14B
Bairro Tarumã - Manaus - AM
CEP: 69.041-025
*Site: www.mideadobrasil.com.br*

# 2 - Nomenclatura

## 2.1 - Unidade Evaporadora (Unidade Interna)

## 2.2 - Unidade Condensadora (Unidade Externa)

## 3 - Pré-Instalação

Antes de iniciar a instalação das unidades evaporadora e condensadora é de extrema importância que se verifiquem os seguinte itens:

- Adequação do equipamento para a carga térmica do ambiente; para maiores informações consulte um credenciado Midea.
- Compatibilidade entre as unidades evaporadora e condensadora. As opções disponíveis e aprovadas pela fábrica encontram-se no item Características Técnicas Gerais deste manual.
- Tensão da rede onde os equipamentos serão instalados. Em caso de dúvida consulte um credenciado Midea.
- ***IMPORTANTE: O Grau de Proteção deste equipamento é IP24.***

## 4 - Instruções de Segurança

As novas unidades evaporadoras em conjunto com as unidades condensadoras, foram projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações previstas em projeto.

Todavia, devido a esta mesma concepção, aspectos referentes a instalação, partida inicial e manutenção devem ser rigorosamente observados.

***Algumas figuras/fotos apresentadas neste manual podem ter sido feitas com equipamentos similares ou com a retirada de proteções/componentes, para facilitar a representação, entretanto o modelo real adquirido é que deverá ser considerado.***

**ATENÇÃO**

- ***Mantenha o extintor de incêndio sempre próximo ao local de trabalho. Cheque o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.***
- ***Quando estiver trabalhando no equipamento, atente sempre para todos os avisos de precaução contidos nas etiquetas presas às unidades.***
- ***Siga sempre todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção individual. Use luvas e óculos de proteção quando manipular as unidades ou o refrigerante do sistema.***
- ***Verifique as massas (pesos) e dimensões das unidades para assegurar-se de um manejo adequado e com segurança.***
- ***Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.***
- ***Use Nitrogênio seco para pressurizar e checar vazamentos do sistema. Use um bom regulador. Cuide para não exceder 2070 kPa (300 psig) de pressão de teste nos compressores.***
- ***Antes de trabalhar em qualquer uma das unidades desligue sempre a alimentação de força, chave geral, disjuntor, etc.***
- ***Nunca introduza as mãos ou qualquer outro objeto dentro das unidades enquanto estas estiverem em funcionamento.***

# 5 - Instalação

## 5.1 - Recebimento e Inspeção das Unidades

- Para evitar danos durante a movimentação ou transporte, não remova a embalagem das unidades até chegar ao local definitivo de instalação.
- Evite que cordas, correntes ou outros dispositivos encostem nas unidades.
- Respeite o limite de empilhamento indicado na embalagem das unidades.
- Não balance a unidade condensadora durante o transporte nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.
- Para manter a garantia, evite que as unidades fiquem expostas a possíveis acidentes de obra, providenciando seu imediato translado para o local de instalação ou outro local seguro.
- Ao remover as unidades das embalagens e retirar as proteções de poliestireno expandido (isopor) não descarte imediatamente os mesmos, pois poderão servir eventualmente como proteção contra poeira ou outros agentes nocivos até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para entrar em operação.

## 5.2 - Recomendações Gerais

Em primeiro lugar consulte as normas ou códigos aplicáveis à instalação do equipamento no local selecionado para assegurar-se que o sistema idealizado estará de acordo com as mesmas.

Consulte por exemplo a NBR-5410 da ABNT "Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

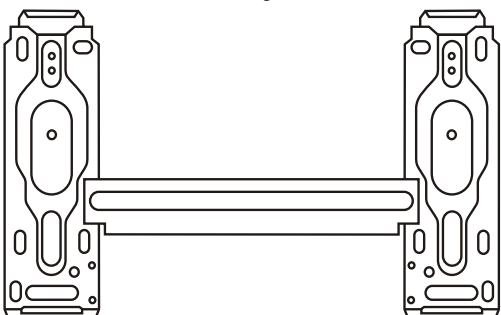
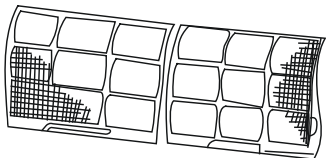
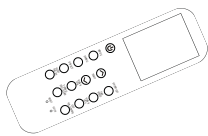
Faça também um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências com quaisquer tipo de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalação elétrica, canalizações de água, esgoto, etc.

Instale as unidades de forma que elas fiquem livres de quaisquer tipos de obstrução das tomadas de ar de retorno ou insuflamento.

Escolha locais com espaços que possibilitem reparos ou serviços de quaisquer espécies e possibilitem a passagem das tubulações (tubos de cobre que interligam as unidades, fiação elétrica e dreno).

Lembre-se de que as unidades devem estar corretamente niveladas após sua instalação.

Verificar se o local externo é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que por ventura possam vir a obstruir o aletado da unidade condensadora.

É imprescindível que a unidade evaporadora possua linha hidráulica para drenagem do condensado. Esta linha hidráulica não deve possuir diâmetro inferior a 19,05 mm (3/4 in) e deve possuir, logo após a saída, sifão que garanta um perfeito caimento e vedação do ar. Quando da partida inicial este sifão deverá ser preenchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem.

A drenagem na unidade condensadora somente se faz imprescindível quando instalada no alto e causando risco de gotejamento.

## Ferramentas para instalação:

As ferramentas relacionadas a seguir são necessárias e recomendadas para uma correta instalação do equipamento.

| Item | Ferramenta | Item | Ferramenta |
|---|---|---|---|
| 1 | Bomba de vácuo | 14 | Parafusadeira (recomendável) |
| 2 | Conjunto Manifold (R-22 e/ou R-410) | 15 | Furadeira e brocas |
| 3 | Cortador e curvador de tubos | 16 | Régua de nível |
| 4 | Flangeador de tubos | 17 | Fitas isolante e veda-rosca |
| 5 | Chave de torque (Torquímetro) | 18 | Fita vinílica de proteção |
| 6 | Conjunto chaves Philips / fenda | 19 | Trena |
| 7 | Chave de porca ou chave inglesa (duas) | 20 | Alicate pico e alicate corte universal |
| 8 | Conjunto chaves Allen | 21 | Talhadeira e martelo |
| 9 | Chave de bornes | 22 | Bisnaga óleo refrigerante |
| 10 | Multímetro / Alicate amperímetro | 23 | Maçarico de solda (para máquinas grandes) |
| 11 | Vacuômetro | 24 | Cilindro extra de gás (para carga adicional) |
| 12 | Serra copo alvenaria | 25 | Cilindro de Nitrogênio com regulador |
| 13 | Serra de metal | 26 | Balança digital |

## 5.3 - Componentes para Instalação

| *Componentes* | *Qtd.* | *Componentes* | *Qtd.* |
|---|---|---|---|
| 1 - Suporte para instalação na parede | 1 | 4 - Dreno de condensado (somente modelos Quente/Frio) | 1 |
| | | 5 - Filtro de ar | 2 |
| | | 6 - Filtro de carvão ativado | 1 |
| 2 - Parafusos e buchas de Fixação do Suporte de parede | 8/8 | 7 - Filtro 3M HAF | 1 |
| 3 - Controle remoto com suporte e com 2 pilhas | 1 | 8 - Manual do Proprietário e Manual de Instalação, Operação e Manutenção | 1/1 |

### Kit para Unidades Condensadoras

O Kit Defletor de Ar para alteração da direção da descarga de ar, das unidades condensadoras, é vendido sob consulta nos credenciados Midea através do seguinte código:

- K38KDCH2

NOTA

***As instruções de instalação do kit defletor de ar estão detalhadas no sub-item 5.5.5.***

## 5.4 - Procedimentos Básicos para Instalação

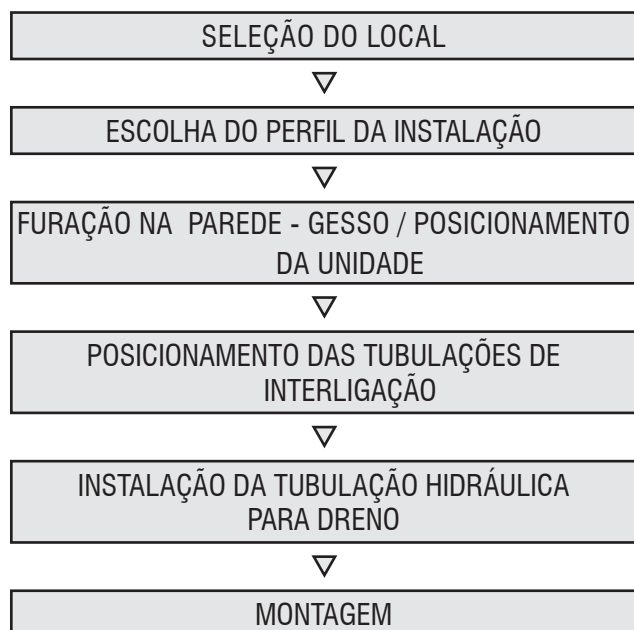
***UNIDADE EVAPORADORA***

SELEÇÃO DO LOCAL
▽
ESCOLHA DO PERFIL DA INSTALAÇÃO
▽
FURAÇÃO NA PAREDE - GESSO / POSICIONAMENTO DA UNIDADE
▽
POSICIONAMENTO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO
▽
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO
▽
MONTAGEM

***UNIDADE CONDENSADORA***

SELEÇÃO DO LOCAL
▽
INSTALAÇÃO DA TUBULAÇÃO HIDRÁULICA PARA DRENO
▽
MONTAGEM

***INTERLIGAÇÃO***

CONEXÃO DAS TUBULAÇÕES DE INTERLIGAÇÃO
▽
INTERLIGAÇÃO ELÉTRICA
▽
ACABAMENTO FINAL

## 5.5 - Instalação da Unidade Condensadora

### 5.5.1 Recomendações Gerais na Instalação

Quando da instalação das unidades condensadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Selecionar um lugar onde não haja circulação constante de pessoas.
- Selecionar um lugar o mais seco e ventilado possível.
- Evitar instalar próximo a fontes de calor ou vapores, exaustores ou gases inflamáveis.
- Evitar instalar as unidades com o ventilador voltado diretamente para uma parede.
- Evitar instalar em locais onde o equipamento ficará exposto a ventos predominantes, chuva forte frequente e umidade/poeira excessivas.
- Evite curvas e dobras desnecessárias nos tubos de ligação.
- Obedecer os espaços requeridos para instalação, manutenção e circulação de ar conforme as figuras 1 e 2 a seguir.

NOTA

***Dados dimensionais das unidades condensadoras na figura 10 neste item.***

### 5.5.2 Espaçamentos Mínimos Recomendados

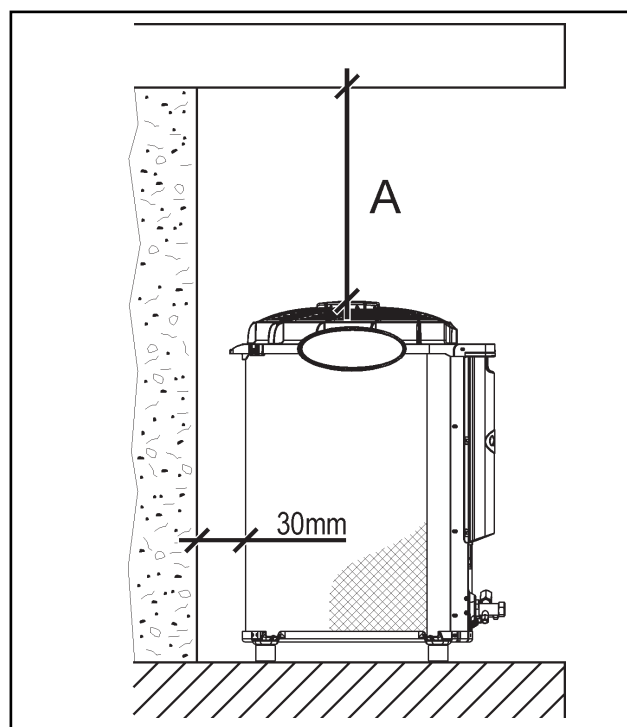



FIG. 1 - UNIDADE CONDENSADORA 38K

***Dimensão A - figura 1:***

Distância mínima livre acima da saída de ar das unidades condensadoras.

*- Para 38K_30 = 800 mm*

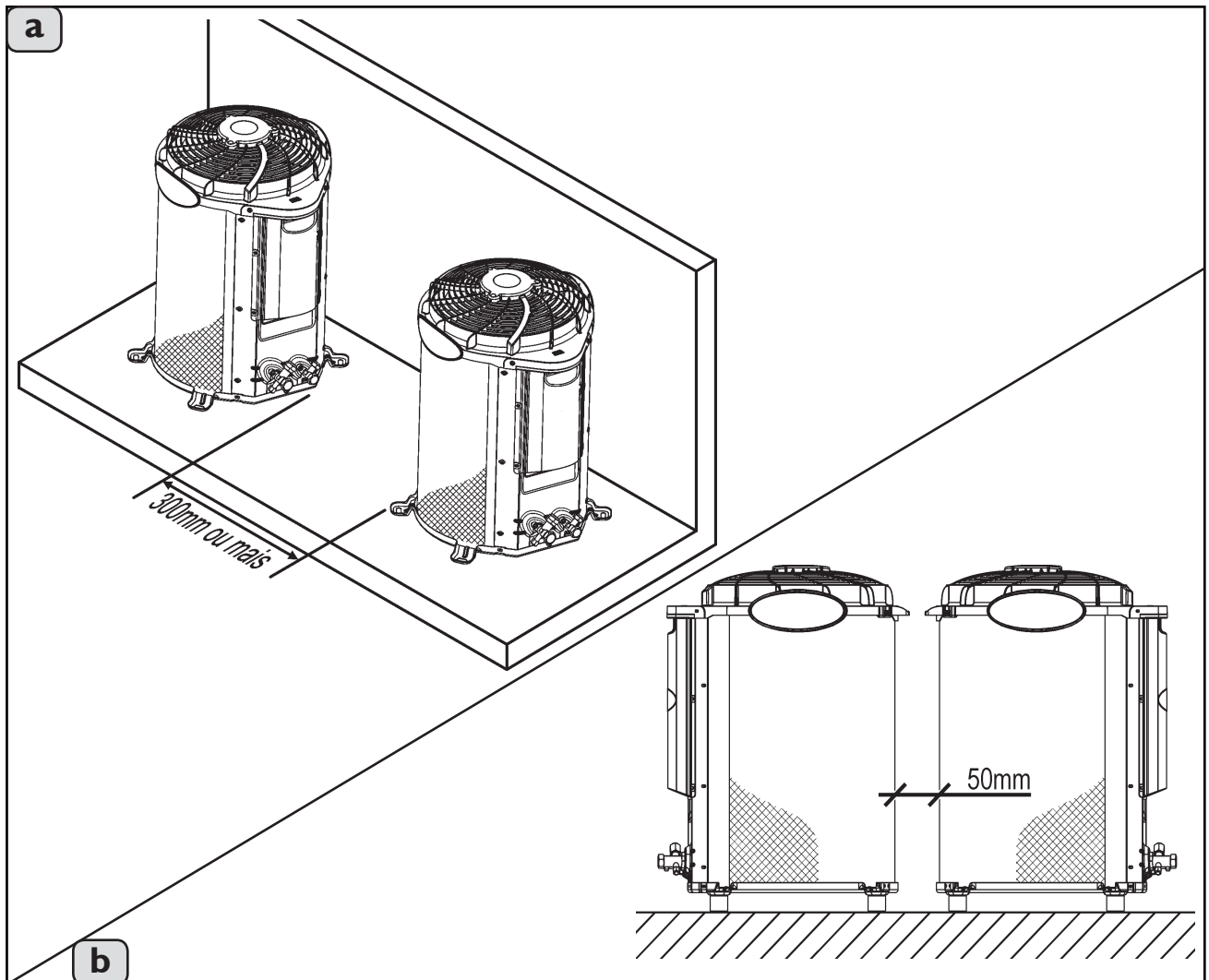



FIG. 2 - ESPAÇAMENTO MÍNIMO RECOMENDADO ENTRE UNIDADES

## NOTA

***A Midea recomenda que as unidades sejam montadas conforme mostrado na figura 2a, desta maneira as conexões de interligação ficam mais próximas da parede.***

## NOTA

***Para unidades condensadoras montadas com a caixa elétrica voltada para o mesmo lado (uma de frente para outra), recomenda-se um espaçamento de 600 mm.***

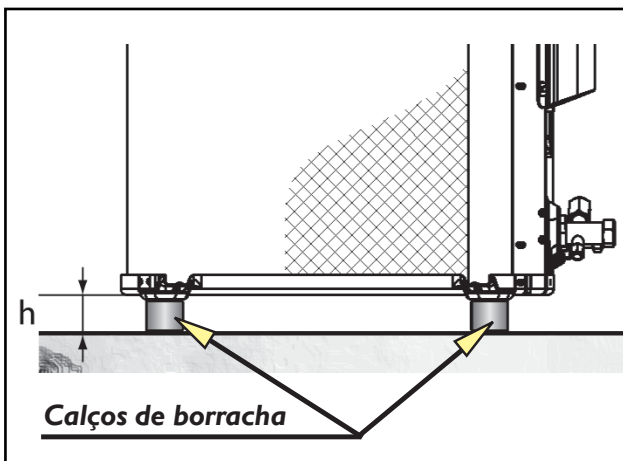



FIG. 3 - CALÇOS DE BORRACHA

## IMPORTANTE

***É importante que a instalação seja feita sobre uma superfície firme e resistente; recomendamos uma base de concreto, fixando a unidade à base através de parafusos e utilizando-se calços de borracha entre ambos, para evitar ruídos indesejáveis.***

***Deve-se observar para os modelos 38KQ (quente/frio) a distância mínima h = 30 mm em função do conector de drenagem (dreno de condensado).***

## NOTA

***Estas peças não acompanham a unidade.***

- Recomenda-se **não** instalar a unidade diretamente sobre superfícies irregulares, tal como grama, pois acabará por prejudicar o nivelamento da unidade (figura 4).

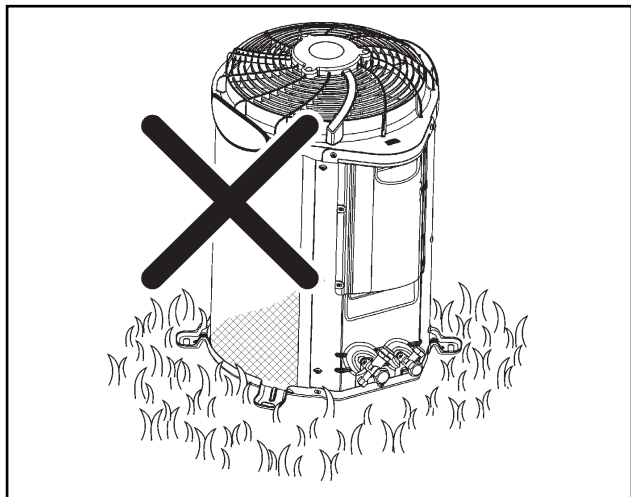



FIG. 4 - DESNIVELAMENTO DA UN. CONDENSADORA

ATENÇÃO

***Verifique a existência de um perfeito escoamento através da hidráulica de drenagem (se houver) colocando água dentro da unidade condensadora.***

- Recomenda-se **não** instalar a unidade condensadora 38K em degraus, para evitar que uma das unidades aspire o ar aquecido proveniente da outra (figura 5).
- O lado da descarga do ar de condensação deverá estar sempre voltado para área sem obstáculos como paredes.

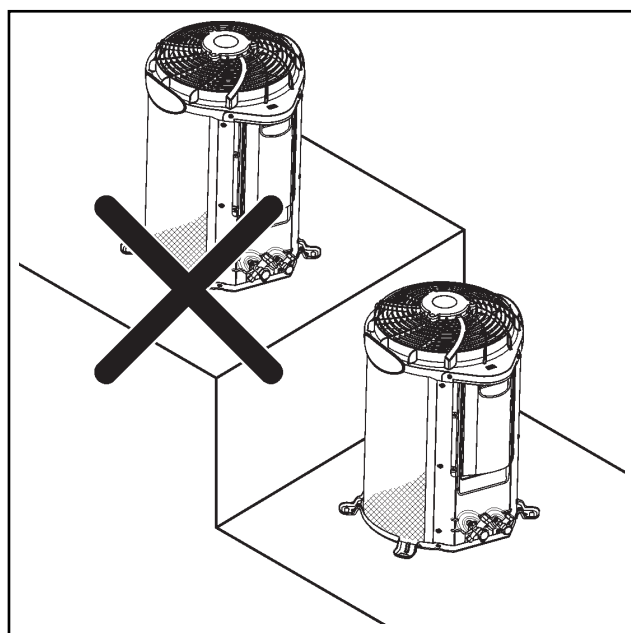



FIG. 5 - EVITAR INSTALAÇÃO EM DEGRAUS

Quando a instalação da unidade condensadora for feita sobre mão-francesa, deve-se observar os seguintes aspectos:

- As distâncias mínimas e os espaços recomendados, veja as figuras 1, 3 e 6.
- O correto dimensionamento das fixações para sustentação da unidade condensadora (mão-francesa, vigas, suportes, parafusos, etc).

  Veja os dados dimensionais e o peso das unidades no item 13 deste manual.
- A fixação rígida dos suportes na parede, a fim de evitar-se acidentes, tais como quedas, etc.

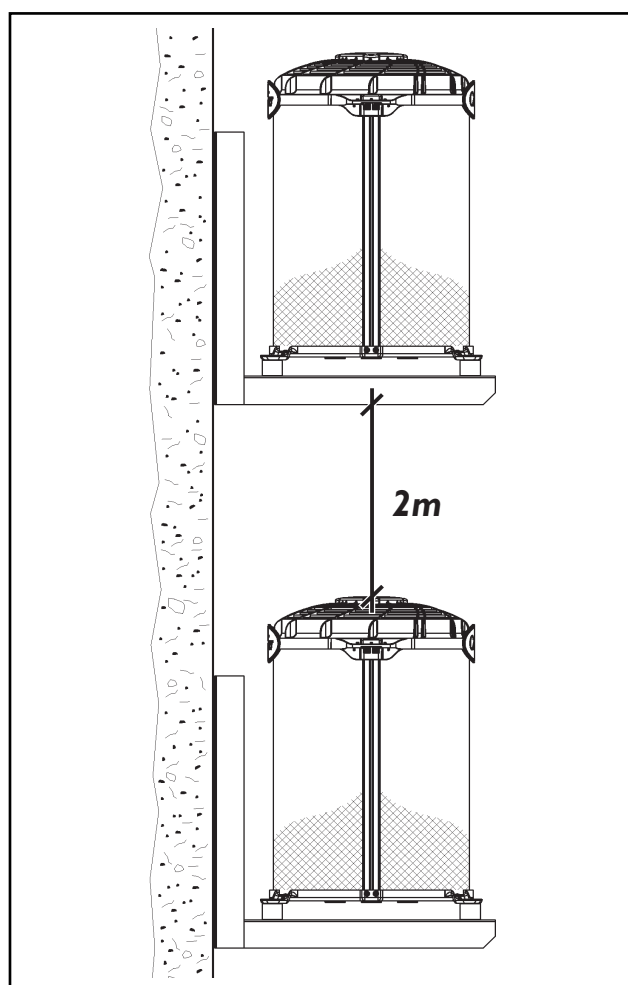



FIG. 6 - INSTALAÇÃO COM MÃO-FRANCESA

NOTA

***Para instalação de múltiplas unidades condensadoras veja as recomendações no sub-item 5.5.3 a seguir.***

**CUIDADO**

***A instalação nos locais abaixo descritos podem causar danos ou mau funcionamento ao equipamento. Em caso de dúvida, consulte-nos através dos telefones SAC Midea.***

- ***Local com óleo de máquinas.***
- ***Local com atmosfera sulfurosa.***
- ***Local com condições ambientais especiais.***

### 5.5.3 Disposição Recomendada para Instalação de Múltiplas Unidades Condensadoras

A instalação de mais de uma unidade condensadora requer que sejam observadas distâncias mínimas entre estas e também a proximidades das paredes ao redor, a fim de possibilitar uma correta circulação de ar e o fácil acesso as conexões de interligação e as caixas elétricas das unidades.
Veja nas figuras a seguir as disposições recomendadas para instalação de duas, três ou quatro unidades.

***Duas ou três unidades com uma parede***

PAREDE
30mm
30mm
Caixa elétrica e conexões
50mm
Caixa elétrica e conexões

PAREDE
30mm
30mm
30mm
Caixa elétrica e conexões
50mm
300mm
Caixa elétrica e conexões
Caixa elétrica e conexões

PAREDE
30mm
30mm
30mm
Caixa elétrica e conexões
50mm
50mm
Caixa elétrica e conexões
Caixa elétrica e conexões

FIG. 7

**_Quatro unidades com uma parede_**

PAREDE

30mm 30mm

Caixa elétrica e conexões 77mm Caixa elétrica e conexões

77mm 77mm

Caixa elétrica e conexões 77mm Caixa elétrica e conexões

**_Três (ou quatro) unidades com duas paredes_**

PAREDE

30mm 30mm

100mm

Caixa elétrica e conexões

77mm

Caixa elétrica e conexões

100mm

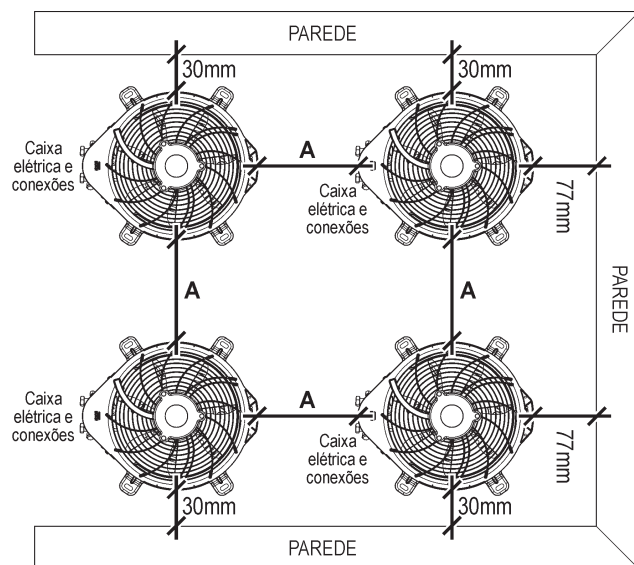
PAREDE

30mm

Caixa elétrica e conexões

FIG. 8

***A Midea recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se uma ou duas paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.***

## Quatro (ou três) unidades com três paredes

**NOTA**

***A Midea recomenda que para instalação de múltiplas unidades condensadoras, considerando-se três paredes ao redor, haja um espaçamento livre de 2 metros acima das unidades.***

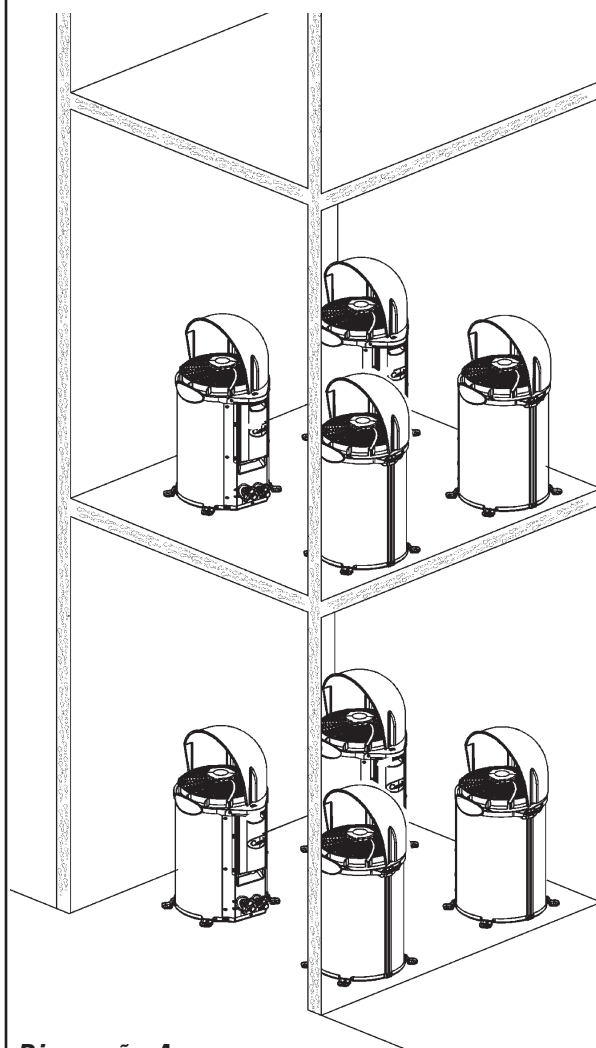
***Dimensão A:***

Distância mínima entre as unidades condensadoras.

*- Para 38K_30 = 750 mm*

**NOTA**

***Para instalação de múltiplas unidades considerando-se três paredes ao redor e onde haja sobreposição de unidades, a Midea recomenda que seja usado o kit defletor de ar e, que o espaçamento livre acima do defletor seja de no mínimo 2 metros.***

***Veja na figura abaixo a disposição sugerida para instalação das unidades condensadoras.***

***Dimensão A:***

Distância mínima entre as un. condensadoras.

*- Para 38K_30 = 750 mm*

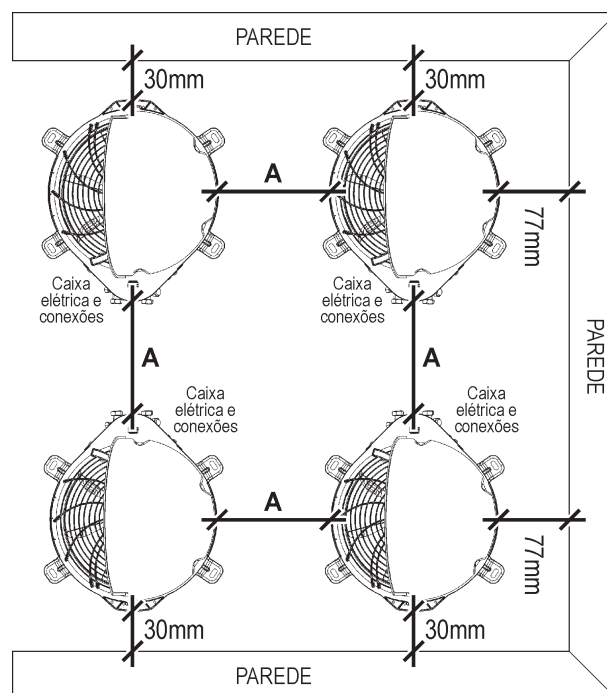



FIG. 9

### 5.5.4 Dimensionais e Vista Superior das Unidades Condensadoras 38K_30

| Modelo | Ø Conexões | |
|---|---|---|
| | Expansão | Sucção |
| 38K_30 | 9,52 mm (3/8 in) | 15,87 mm (5/8 in) |

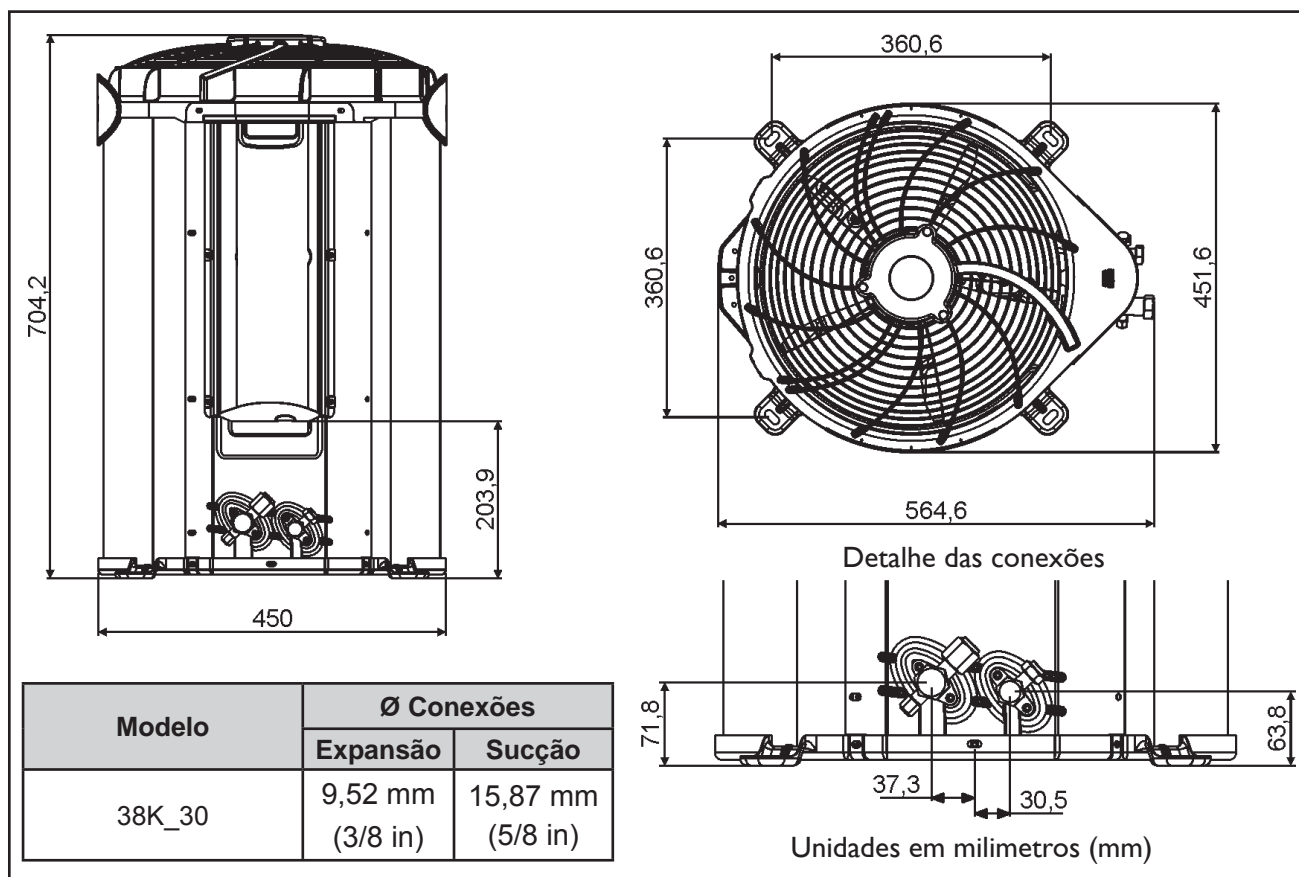



FIG. 10

### 5.5.5 Instalação do Kit Defletor de Ar

A instalação do kit defletor de ar na unidade condensadora pode ser feito em duas posições; com a saída de ar voltada para a esquerda (fig. 11a) ou para direita (fig. 11b), tendo como parâmetro para instalação a caixa elétrica da unidade voltada para frente. Procure instalar o defletor de maneira a evitar que o fluxo de ar seja direcionado para onde hajam paredes ou a circulação de pessoas. O defletor deverá ser fixado a unidade condensadora através dos 4 parafusos fornecidos juntamente com o kit. Veja na figura abaixo as posições para instalação do kit defletor de ar.

*Saída de ar voltada para esquerda* **a**

*Saída de ar voltada para direita* **b**

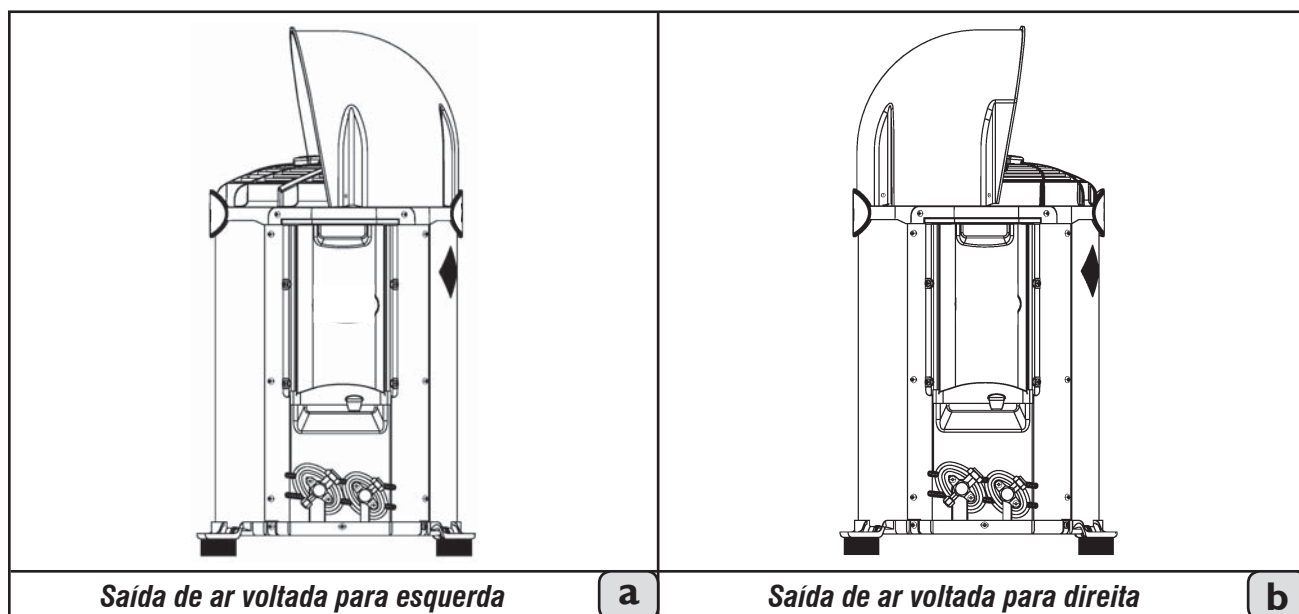



FIG. 11

## 5.6 - Instalação da Unidade Evaporadora

### 5.6.1 Cuidados Gerais

Quando da instalação das unidades evaporadoras deve-se tomar as seguintes precauções:

- Faça um planejamento cuidadoso da localização da evaporadora de forma a evitar eventuais interferências com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como instalações elétricas, canalizações de água e esgoto, etc.
  O local escolhido deverá possibilitar a passagem das tubulações de interligação bem como da fiação elétrica e da hidráulica para o dreno próprio do equipamento.
- Instalar a evaporadora onde ela fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar tanto na descarga como no retorno de ar. A posição da evaporadora deve ser tal que permita a circulação uniforme do ar em todo o ambiente, veja exemplo na figura 12.

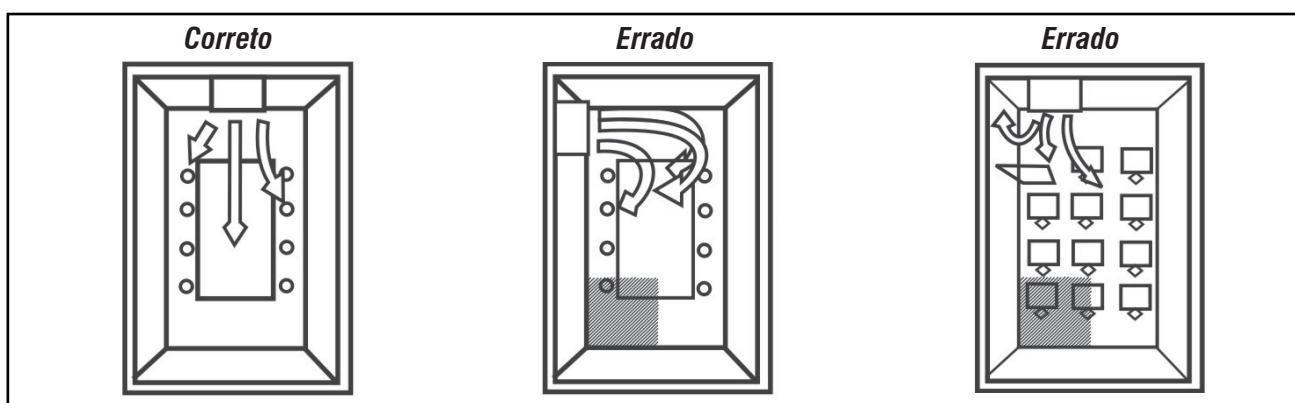



FIG. 12 - POSICIONAMENTO DA UNIDADE EVAPORADORA NO AMBIENTE

- Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelo filtro de ar da unidade e possam obstruir o aletado da evaporadora.
- Selecionar um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo a limpeza do filtro de ar. Os espaços mínimos apresentados na figura 13 deverão ser respeitados.

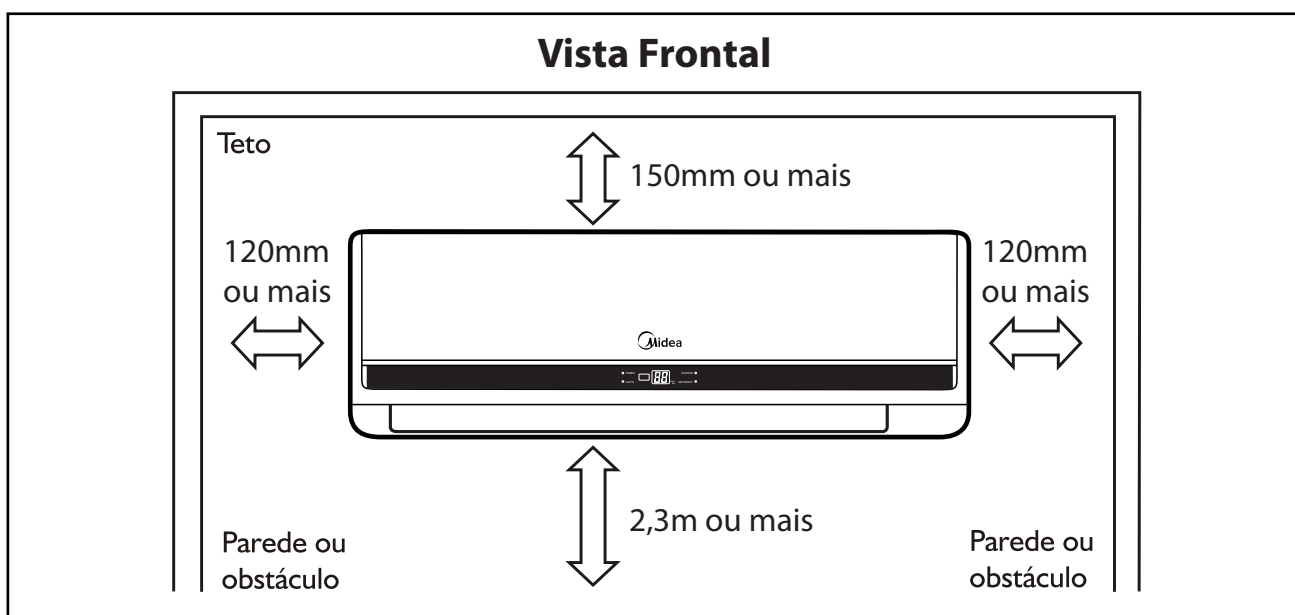



FIG. 13 - ESPAÇAMENTOS MÍNIMOS RECOMENDADOS

## NOTA

***Lembre-se que a drenagem se dá por gravidade mas que no entanto a tubulação do dreno deve possuir declividade. Evite, desta forma, situações como indicadas na figura 14.***

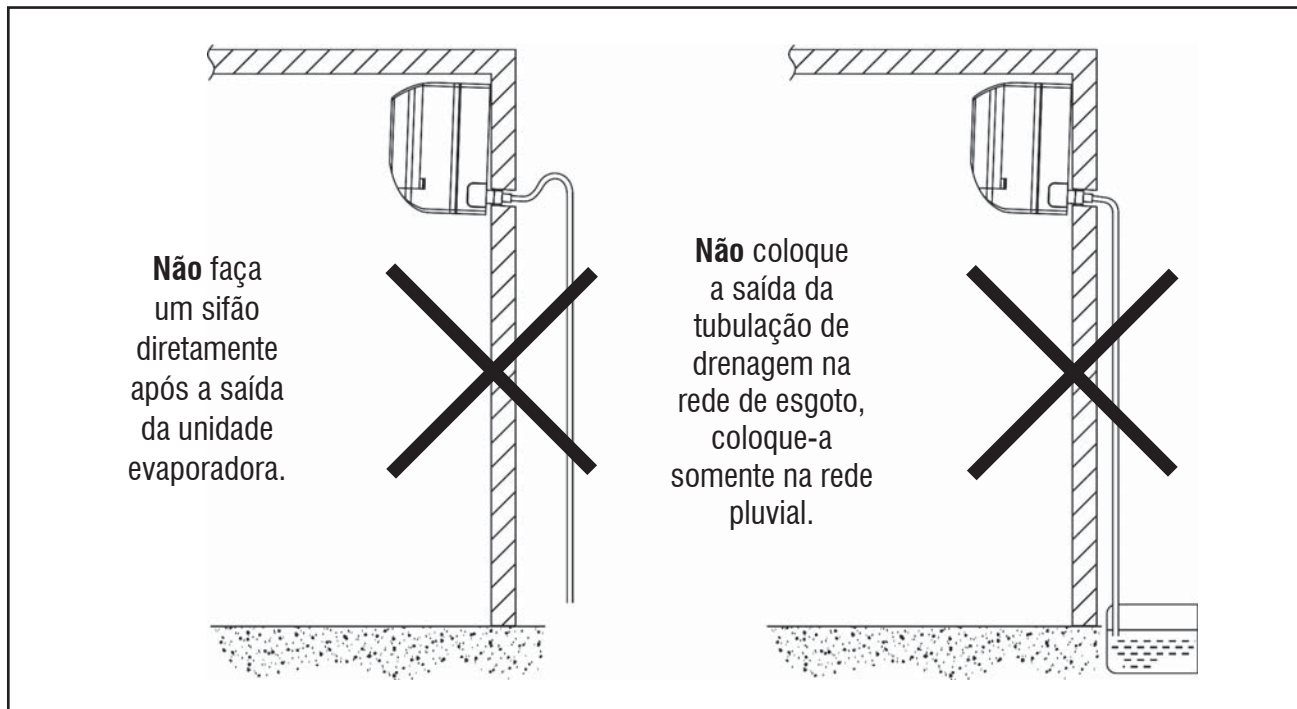



FIG. 14 - SITUAÇÕES DE DRENAGEM INEFICAZ

- A tubulação pode ser conectada numa das direções indicadas na figura 15.

  1 - Tubulação pela direita

  2 - Tubulação pela traseira direita

  3 - Tubulação pela traseira

  4 - Tubulação pela traseira esquerda

  5 - Tubulação pela esquerda

- Quando a tubulação é conectada nas direções 1 ou 5, retire a tampa destacável de qualquer uma das laterais ou da base da unidade.

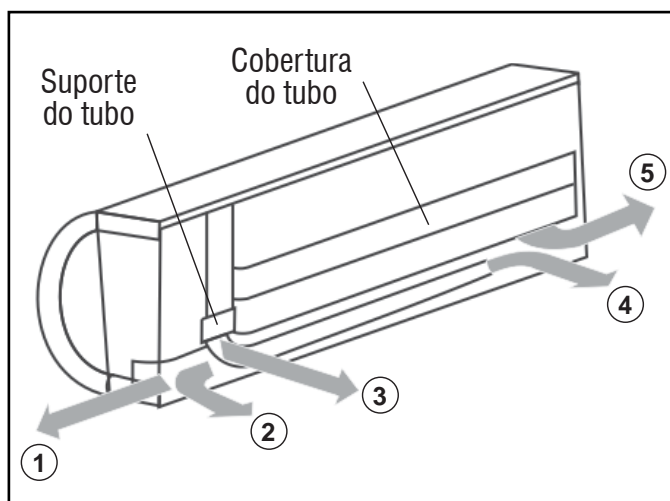



FIG. 15 - DIREÇÕES DAS TUBULAÇÕES

## ATENÇÃO

- ***Colocar a unidade interna antes da externa, prestando atenção para dobrar e fixar os tubos rigorosamente.***
- ***Verificar a instalação de maneira que os tubos não possam sair pela parte traseira da unidade.***
- ***Verificar que o tubo de descarga não esteja frouxo.***
- ***Isolar os tubos de conexão separadamente.***
- ***Proteger o tubo de drenagem embaixo dos tubos de conexão.***
- ***Certificar-se que o tubo não se desprenda da parte traseira da unidade interna.***

### *Proteção dos tubos*

Enrolar o cabo de conexão, o tubo de drenagem e os cabos elétricos com fita conforme indicado na figura 16.

- Como a água de condensado proveniente da parte traseira da unidade interna é recolhida numa calha e descarregada para o lado externo mediante um tubo; a calha deve ficar vazia.

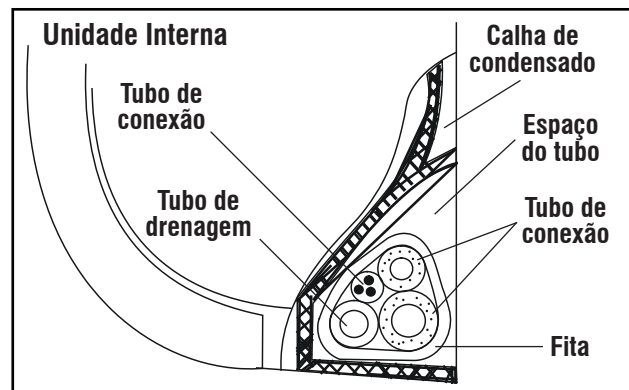



FIG. 16 - TUBO DE CONEXÕES

## 5.6.2 Instalação Traseira

Veja na figura 20 as dimensões para furação do dreno conforme cada capacidade.

- Faça o furo para mangueira de tal forma que a extremidade exterior fique de 5 mm a 10 mm mais baixa que a interior.
- Corte e coloque o tubo de PVC de 75 mm de diâmetro de acordo com a espessura da parede e passe a tubulação através dela. (fig. 17).

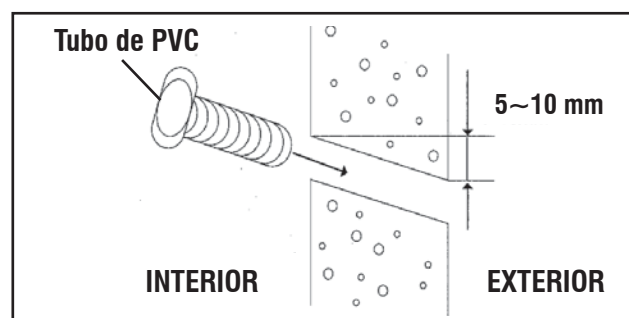



FIG. 17

### *Tubulação lateral ou inferior*

- Retire a tampa destacável da unidade (fig.18) e passe a tubulação através da parede (repita o procedimento acima para cortar e instalar o tubo de 75 mm).
- A mangueira deve ter uma inclinação para baixo para assegurar uma boa drenagem.

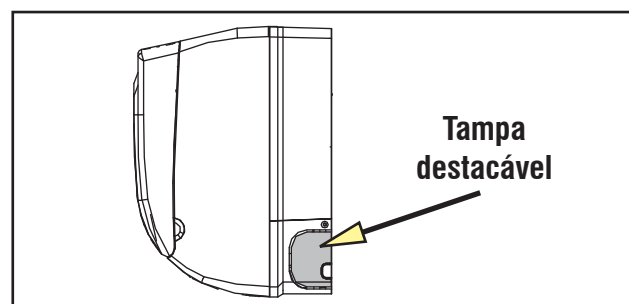



FIG. 18

## 5.6.3 Dimensional das Unidades Evaporadoras

| Modelo | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|---|---|---|---|
| 42ML_30 | 1250 | 325 | 255 |

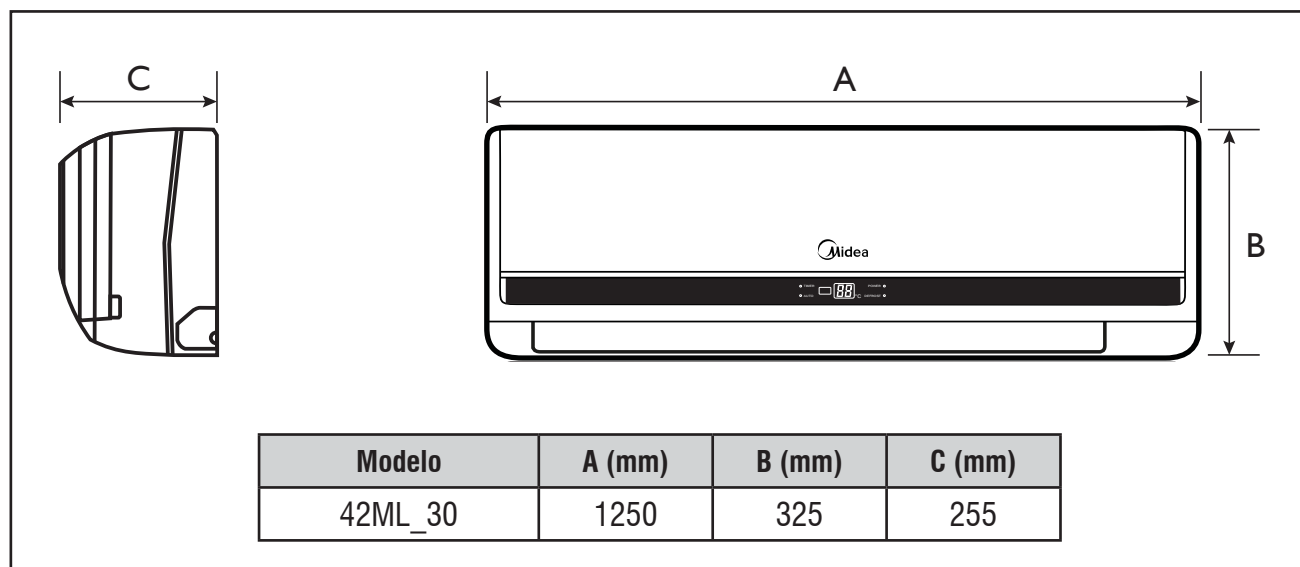



FIG. 19

## 5.6.4 Instalação do Suporte da Parede

- Primeiramente, retire o suporte da unidade. Instale-o firme, nivelado e totalmente encostado na parede.
- Fixe o suporte à parede com parafusos auto-atarraxantes através dos furos próximos à borda externa dele como mostrado na figura 20 (Coloque parafusos em todos os furos superiores).
- Instale-o de modo que possa resistir ao peso da unidade.
- Certifique-se que esteja bem fixado, caso contrário poderá provocar ruído durante o funcionamento da unidade.
- A instalação com o suporte é a que confere melhor posicionamento, pois a tubulação ao atravessar a parede atrás da unidade não fica visível.

### Placa de montagem e dimensões (mm)

| Modelo | A (mm) | B (mm) | C (mm) |
|---|---|---|---|
| 42ML_30 | 150 | 133 | 45 |

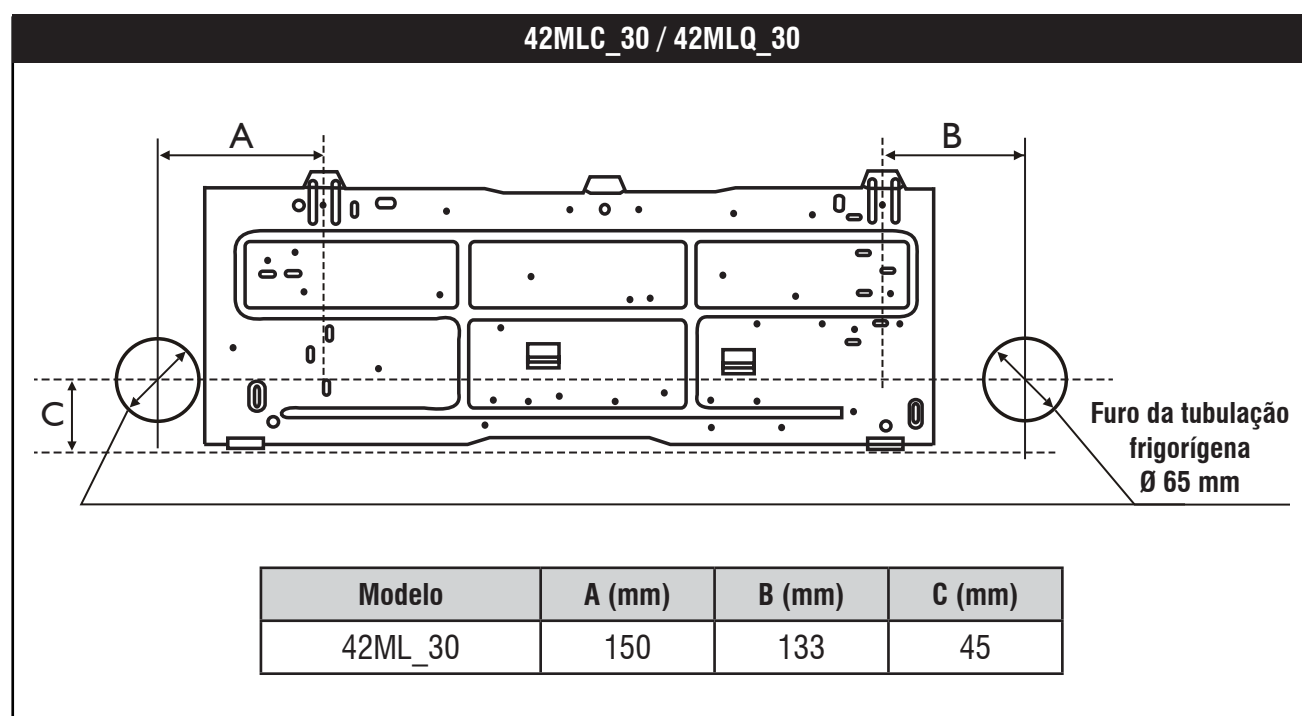



FIG. 20 - PLACAS DE MONTAGEM

# 6 - Tubulações de Interligação

## 6.1 - Interligação entre Unidades - Desnível e Comprimento de Linha

Para interligar as unidades é necessário fazer a instalação das tubulações de interligação (linhas de sucção e expansão). Veja os ***limites recomendados*** na tabela abaixo.

| Modelos 42ML x 38K | Comprimento Equivalente (m) | Desnível Máximo (m) | Comprimento Mínimo (m) |
|---|---|---|---|
| **30** | 25 | 10 | 2 |

***Procedimento de Interligação***

1° Elevar a linha de expansão acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora 0,2 metros, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Fig. 21)

***Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades excederem o que está especificado na tabela acima, são necessárias algumas recomendações que possibilitarão um adequado rendimento do equipamento. Veja o sub-item 6.2 - Instalação de Linhas Longas.***

***Procedimento de Interligação***

1° Elevar a linha de expansão 0,2 metros acima da unidade condensadora antes de ir para a unidade evaporadora, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Fig. 21)

2° Elevar a linha de sucção 0,2 metros acima da unidade evaporadora antes de ir para a unidade condensadora, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Fig. 21)

3° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 3,0 metros**, incluindo a base (saída da evaporadora). Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base. (Fig. 21)

4° Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 21)

IMPORTANTE

***Unidades Quente/Frio:***

***As instalações das linhas de expansão e sucção deverão ser feitas colocando-se "loops" em cada linha (figura 22a), para evitar ruídos devido a vibração do equipamento.***

***Os "loops" podem eventualmente ser substituídos por tubos flexíveis (figura 22b).***

***O isolamento das linhas, em ambos casos, deve ser feito separadamente.***

0,2 metros
UNIDADE EVAPORADORA
UNIDADE CONDENSADORA
FAZER UM SIFÃO A CADA 3,0 metros
LINHA DE SUCÇÃO
LINHA DE EXPANSÃO
SL
Ø
R = 4 Ø
R
3m
LINHA DE EXPANSÃO
LINHA DE SUCÇÃO
UNIDADE CONDENSADORA
UNIDADE EVAPORADORA

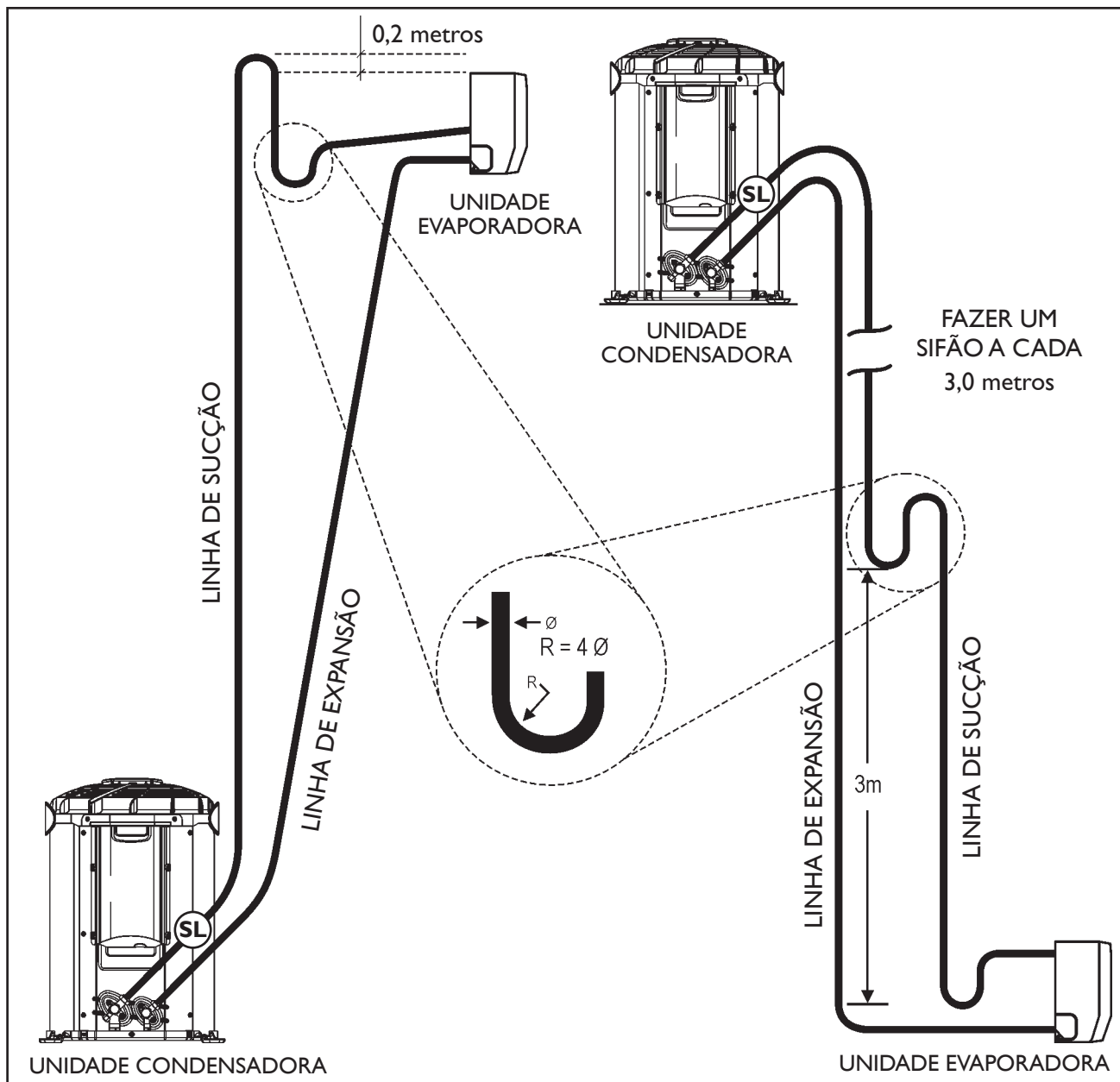



FIG. 21 - LINHAS DE INTELIGAÇÃO

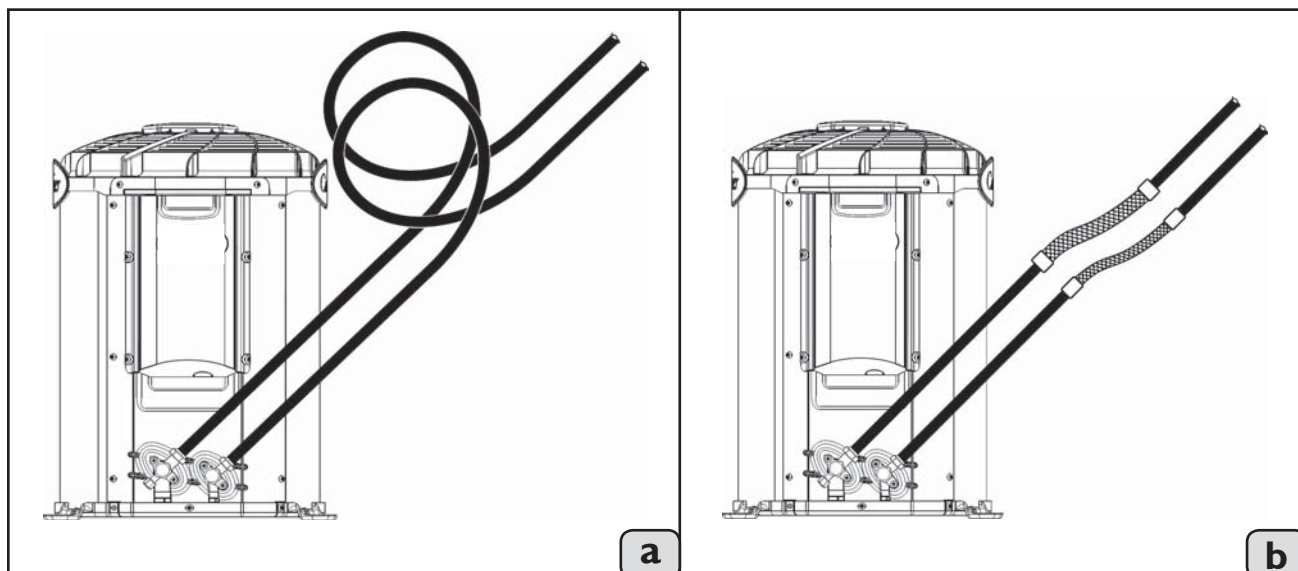



FIG. 22

NOTA

- *Procurar a menor distância e o menor desnível entre a evaporadora e a condensadora. O comprimento máximo equivalente inclui curvas e restrições.*
- *O valor a ser considerado para o comprimento máximo equivalente já inclui o valor do desnível entre as unidades.*
- *O Comprimento Linear (C.L) é o comprimento total do tubo a ser utilizado na interligação entre as unidades.*
- *Fórmula para cálculo: C.M.E = C.L + (Nº Conexões x 0,3 metros/conexão)*

  *Onde: C.M.E - comprimento máximo equivalente*

  *C.L - comprimento linear*

*Veja o exemplo:*

*Comprimento linear: 11 metros*

*Quantidade de curvas: 5*

*C.M.E = C.L + (Nº conexões x 0,3)*

*C.M.E = 11 + (5 x 0,3)*

*C.M.E = 12,5 metros*

| Modelos 42ML x 38K | C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 0 - 10 m | | 10 - 20 m | |
| | Ø Linha de Sucção mm (in) | Ø Linha de Expansão mm (in) | Ø Linha de Sucção mm (in) | Ø Linha de Expansão mm (in) |
| **30*** | 15,87 (5/8) | 9,52 (3/8) | 15,87 (5/8) | 9,52 (3/8) |

* CME para unidades 30 é de até 25 metros

***As unidades condensadoras possuem conexões do tipo porca flange na saída das conexões de sucção e expansão, acopladas às respectivas válvulas de serviço.***
***Veja desenho ilustrativo no sub-item 6.3 deste manual.***
***As unidades evaporadoras possuem conexões tipo porca flange nas duas linhas (sucção e expansão).***

## 6.2 - Instalação Linhas Longas

Para instalações onde o desnível e/ou o comprimento de interligação entre as unidades for **superior** ao especificado no sub-item 6.1 é necessário seguir os procedimentos, instruções e tabelas descritas na sequência:

***Os procedimentos descritos são válidos apenas para instalações de equipamentos na versão SOMENTE FRIO (FR).***

***A não observância dos valores recomendados nas tabelas, bem como dos procedimentos e instruções descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.***

1° Verificar se o comprimento, desnível e os diâmetros das tubulações estão dentro dos valores recomendados na tabela a seguir.

| Modelos 42ML x 38K | Comprimento Máximo | | Desnível Máximo (m) (D.M) | Tipo de Linha | Bitola mm (in) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Real (C.M.R) | Equivalente (C.M.E) | | | |
| 30 | Até 50 metros* | 70 metros | 15 metros | Ø Linha de Expansão | 9,52 (3/8) |
| | | | | Ø Linha de Sucção | 22,22 (7/8) |

Observações:

* Caso a unidade condensadora esteja abaixo da un. evaporadora:

**C.M.R = C.M.E - D.M**

Onde:
C.M.R - Comprimento Máximo Real da Linha
C.M.E - Comprimento Máximo Equivalente
D.M - Desnível Máximo

NOTA

***O comprimento máximo equivalente depende do número de curvas (conexões) utilizados na instalação. Veja fórmula na Nota do sub-item 6.1.***

Considerando-se uma unidade condensadora de 8,79 kW (30.000 BTU/h) colocada abaixo da unidade evaporadora, um desnível de 6 metros e o valor de comprimento máximo equivalente usado no exemplo do sub-item 6.1 (12,5 metros), teremos então:

***C.M.R = C.M.E - D.M***
***C.M.R = 12,5 - 6***
***C.M.R = 6,5 metros***

2° Elevar a linha de expansão 0,2m acima da condensadora antes de ir para a evaporadora, quando a evaporadora estiver abaixo da condensadora. (Figura 21)

3° Elevar a linha de sucção 0,2m acima da evaporadora antes de ir para a condensadora, quando a evaporadora estiver acima ou no mesmo nível da condensadora. (Figura 21)

4° Colocar uma válvula solenóide na linha de expansão (junto a saída da condensadora se a evaporadora estiver acima ou junto a entrada da evaporadora se a condensadora estiver acima), que abra junto com a partida do compressor e feche depois do desligamento do mesmo (30 segundos); este tempo deve ser passível de regulagem caso o compressor apresente dificuldade de partir novamente.

5° Fazer sifões nas subidas da linha de sucção a **cada 3,0 m**, incluindo a base (saída da evaporadora). Caso o desnível seja menor que 3m faça apenas na base. (Figura 21)

6° Inclinar as linhas horizontais de sucção no sentido do fluxo. (Figura 21)

7° Isolar as linhas de expansão e sucção da radiação solar (além de bem isoladas termicamente) quando estiverem expostas a sol intenso. Ver sub-item 6.6 neste manual.

8° O procedimento de vácuo deve ser especialmente bem feito; definir a carga de refrigerante através da medição do superaquecimento. Ver sub-item 6.9 neste manual.

9° Deve ser instalado um separador de líquido (isolado termicamente e da radiação solar - fora da unidade externa), na sucção junto a entrada da condensadora, com capacidade volumétrica de retenção de líquido refrigerante como indicado na tabela abaixo.

| Modelos | Volume (ml) |
|---|---|
| 38K_30 | 1250 |

Veja a posição conforme a indicação "SL" na figura 21. Em caso de qualquer dúvida, deve-se entrar em contato com o coordenador técnico de pós-venda da sua região.

IMPORTANTE

***Instalações acima do comprimento e desníveis permitidos e/ou que não sigam os procedimentos aqui descritos, NÃO estarão cobertas pela garantia da SPRINGER CARRIER LTDA.***

## 6.3 - Conexões de Interligação

Para fazer a conexão das tubulações de interligação nas respectivas válvulas de serviço das unidades condensadoras (figura 24), proceda da seguinte maneira:

- Se necessário, solde em trechos as tubulações que unem as unidades condensadora e evaporadora, use solda Phoscoper e fluxo de solda. Faça passar Nitrogênio no momento da solda, para evitar o óxido de cobre.
- Encaixe as porcas que estão pré-montadas nas conexões da condensadora nas extremidades dos tubos de sucção e expansão.
- Faça flanges nas extremidades dos tubos. Utilize flangeador de diâmetro adequado.
- Conecte as duas porcas flange às respectivas válvulas de serviço.

FIG. 24 - VÁLVULA DE SERVIÇO LINHAS SUCÇÃO/ EXPANSÃO

NOTA

***Evite afrouxar as conexões após tê-las apertado, para prevenir perda de refrigerante.***

Ao retirarmos a porca do corpo da válvula (ver figura 25) encontraremos uma cavidade central em formato sextavado.
Quando necessário, use uma chave tipo Allen apropriada para mudar a posição da válvula de serviço (sentido horário fecha, anti-horário abre).

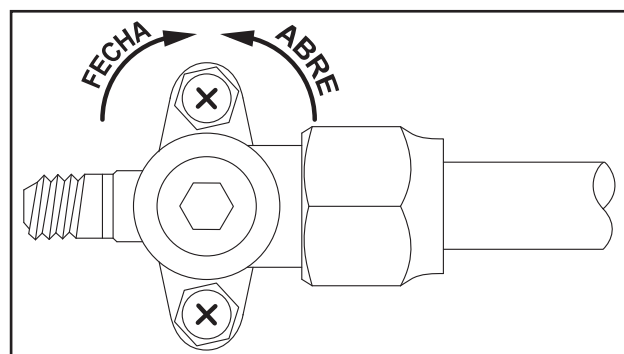



FIG. 25 - VÁLVULA DE SERVIÇO SEM PORCA DE PROTEÇÃO

CUIDADO

***As válvulas de serviço só devem ser abertas após ter sido feita a conexão das tubulações de interligação, evacuação e complemento da carga (se necessário) sob pena de perder toda a carga de refrigerante da unidade condensadora.***

IMPORTANTE

***Após completado o procedimento de interligação das tubulações de refrigerante, recolocar a porca do corpo da válvula.***

***Faixa aperto: 15 Nm à 18 Nm***

## 6.4 - Procedimento para Flangeamento e Conexões das Tubulações de Interligação

A sequência de itens a seguir, apresenta um passo-a-passo para a execução correta do procedimento de flangeamento e também da conexão dos tubos de interligação entre as unidades evaporadora e condensadora.

### 6.4.1 Pré-instalação:

- Cortar o tubo de interligação no tamanho apropriado com um cortador de tubos.

FIG. 26 - CORTADOR DE TUBOS

**NOTA**

***É recomendado cortar aproximadamente 30 mm ou 40 mm a mais que o tamanho estimado.***

**IMPORTANTE**

***Remover as rebarbas das pontas do tubo de interligação através de uma ferramenta apropriada (tipo rosqueira), tendo em conta que uma rebarba no circuito de refrigeração pode causar sérios danos ao compressor.***
***Este procedimento é muito importante e deve ser feito com muito cuidado.***

FIG. 27 - FERRAMENTA PARA REBARBAR

**NOTA**

***Quando estiver retirando a rebarba, assegure-se que o extremo do tubo esteja voltado para baixo, para evitar que alguma particular caia no interior do tubo.***

### 6.4.2 Conexões da unidade condensadora:

O procedimento a seguir descreve a fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca da conexão da unidade e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Fazer o flangeamento no extremo do tubo de interligação com um flangeador. Veja o procedimento conforme as fotos a seguir.

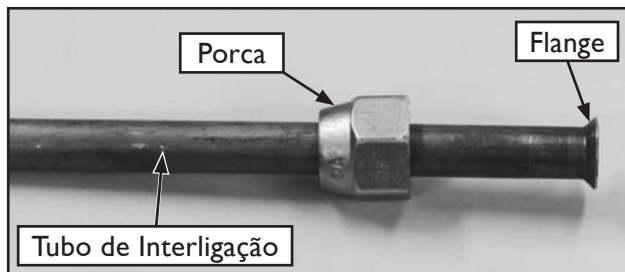



FIG. 28 - TUBO COM PORCA

**IMPORTANTE**

***Certifique-se que o flange cobrirá toda área em ângulo do niple, encostando o flange neste. Veja o detalhe desta conexão na foto 29 abaixo.***

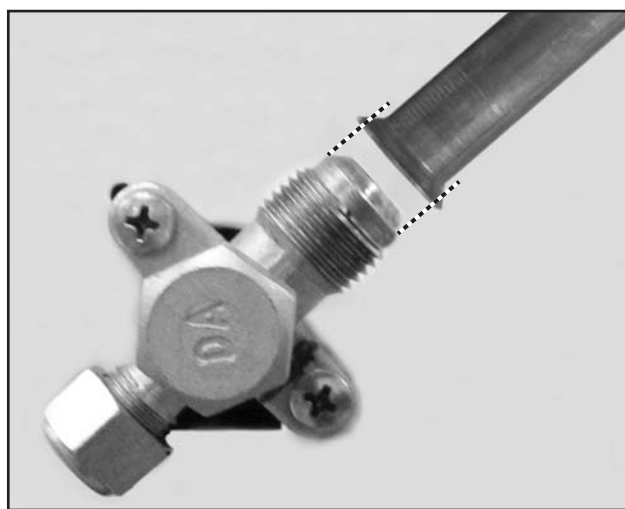



FIG. 29 - CONEXÃO NIPLE TUBO

**NOTA**

***Colocar um tampão ou selar o tubo flangeado com uma fita adesiva para evitar que pó ou partículas sólidas possam vir a entrar no tubo antes deste ser usado.***

- Tenha certeza de colocar óleo de refrigeração nas superfícies em contato entre o extremo flageado e a união, antes de conectados entre si. Isto é feito para evitar perdas de refrigerante.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação, com o flange, e a conexão da unidade (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

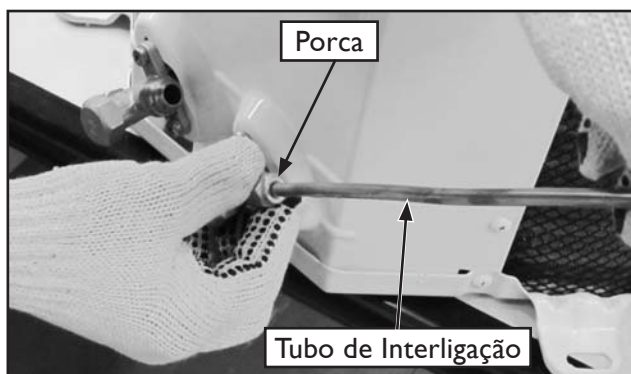



FIG. 30 - APERTO MANUAL DA PORCA

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

FIG. 31 - FIXAÇÃO DA PORCA

**NOTA**

***Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção das válvulas da unidade.***

FIG. 32 - CONEXÃO DA LINHA DE EXPANSÃO DA UNIDADE CONDENSADORA

**NOTA**

***O procedimento e os cuidados para a tubulação da linha de sucção são exatamente os mesmos utilizados para a interligação da linha de expansão.***

### 6.4.3 Conexões da unidade evaporadora:

O procedimento para fixação das tubulações de interligação nas conexões da unidade evaporadora é similar ao efetuado nas conexões da unidade condensadora.

- Remover a porca do tubo da evaporadora e ter certeza de colocá-la no tubo de interligação.
- Para obter-se uma boa união, manter firmemente unidos entre si o tubo de interligação e o tubo da unidade evaporadora (observando a respectiva linha - expansão ou sucção), enquanto se faz um leve rosqueamento manual da porca.

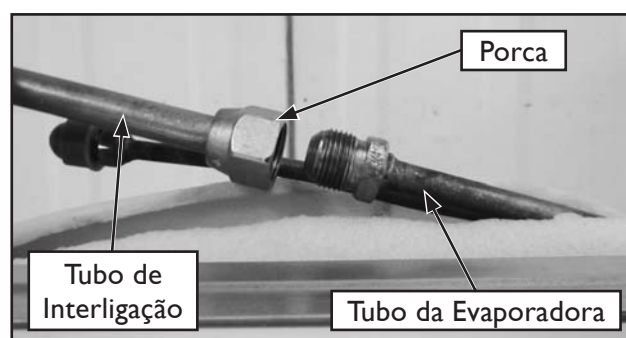



FIG. 33 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO

- Logo em seguida apertar firmemente de maneira a garantir que haja uma perfeita vedação entre a porca e o flange.

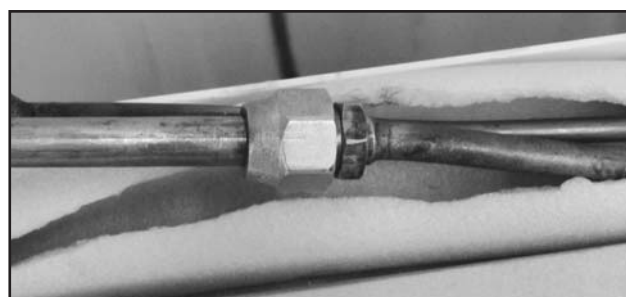



FIG. 34 - CONEXÃO DA LINHA DE SUCÇÃO DA UNIDADE EVAPORADORA

**NOTA**

***Utilize sempre duas chaves para fazer o aperto final (conforme tabela de torques), para evitar danos por torção nas tubulações da unidade.***

## 6.5 - Procedimento de Brasagem

Os procedimentos de brasagem estão adequados para a tubulação sendo que durante esta deverá ser utilizado Nitrogênio, a fim de evitar entrada de cavacos e a formação de óxido nas tubulações de interligação.

- No caso de haver desnível entre 4 e 5 metros entre as unidades e estando a evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na tubulação de sucção um sifão para cada 3 metros de desnível (ver figura 21).
- Nas instalações em que estiverem a unidade condensadora e a evaporadora no mesmo nível ou a evaporadora em um nível superior, deve ser instalado logo após a saída da evaporadora, na tubulação de sucção, um sifão, seguido de um "U" invertido, cujo nível superior deste deve estar ao mesmo plano do ponto mais alto do evaporador.

  Convém também informar que deverá haver uma pequena inclinação na tubulação de sucção no sentido evaporadora-condensadora (ver Figura 21).

NOTA

***Devem ser respeitados os limites de comprimento equivalente e desnível indicados para as unidades.***

- Ao dobrar os tubos o raio de dobra não seja inferior 100 mm.

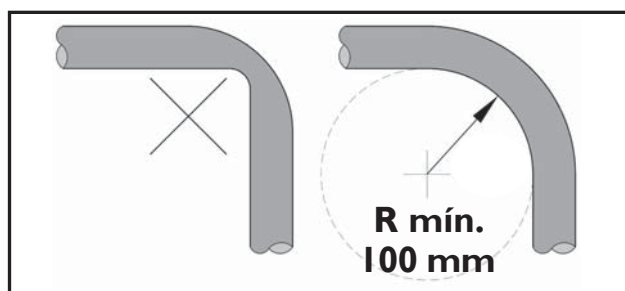



FIG. 35

## 6.6 - Suspensão e Fixação das Tubulações de Interligação

Procure sempre fixar de maneira conveniente as tubulações de interligação através de suportes ou pórticos, preferencialmente ambas conjuntamente. Isole-as utilizando borracha de neoprene tubular e após passe fita de acabamento em torno.

Teste todas as conexões soldadas e flangeadas quanto a vazamentos.

***Pressão máxima de teste: 2070 kPa (300 psig)***

Use regulador de pressão no cilindro de Nitrogênio.

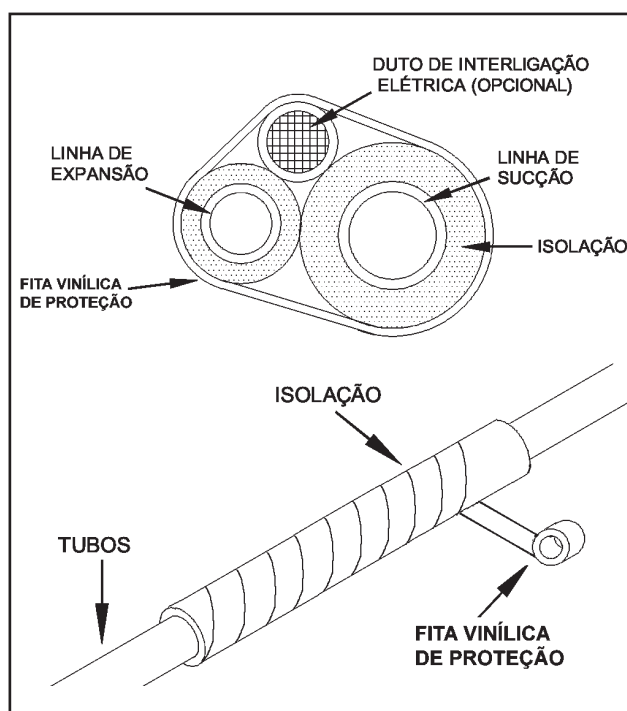



FIG. 36

## 6.7 - Procedimento de Vácuo das Tubulações de Interligação

IMPORTANTE

***Durante o procedimento de vácuo as válvulas de serviço deverão permanecer fechadas, pois as unidades condensadoras saem da fábrica com carga.***

NOTA

***<u>Rosca ventil Manifold</u>***

***Para R-22: 11,11 mm (7/16 in)***

Todo o sistema que tenha sido exposto à atmosfera deve ser convenientemente desidratado. Isto é conseguido se realizarmos adequado procedimento de vácuo, com os recursos e procedimentos descritos a seguir:

- Como as tubulações de interligação são feitas no campo, deve-se fazer o procedimento de vácuo das tubulações e da evaporadora.
  O ponto de acesso é a válvula de serviço (sucção) junto a unidade condensadora.
- As válvulas saem fechadas de fábrica para reter o refrigerante na condensadora. Para fazer o procedimento de vácuo, mantenha a válvula na posição fechada e interligue o sistema à bomba de vácuo e ao vacuômetro, conforme a figura 37a.
- Utilize vacuômetro para medição do vácuo. A faixa a ser atingida deve-se situar entre 33,3 Pa e 66,7 Pa (250 µmHg e 500 µmHg).

NOTA

- ***Faça as trocas de óleo da bomba de vácuo, conforme indicação do fabricante da mesma.***
- ***Faça a quebra de vácuo com Nitrogênio, quando necessário.***

### Gráfico para Análise da Eficácia do Procedimento de Vácuo

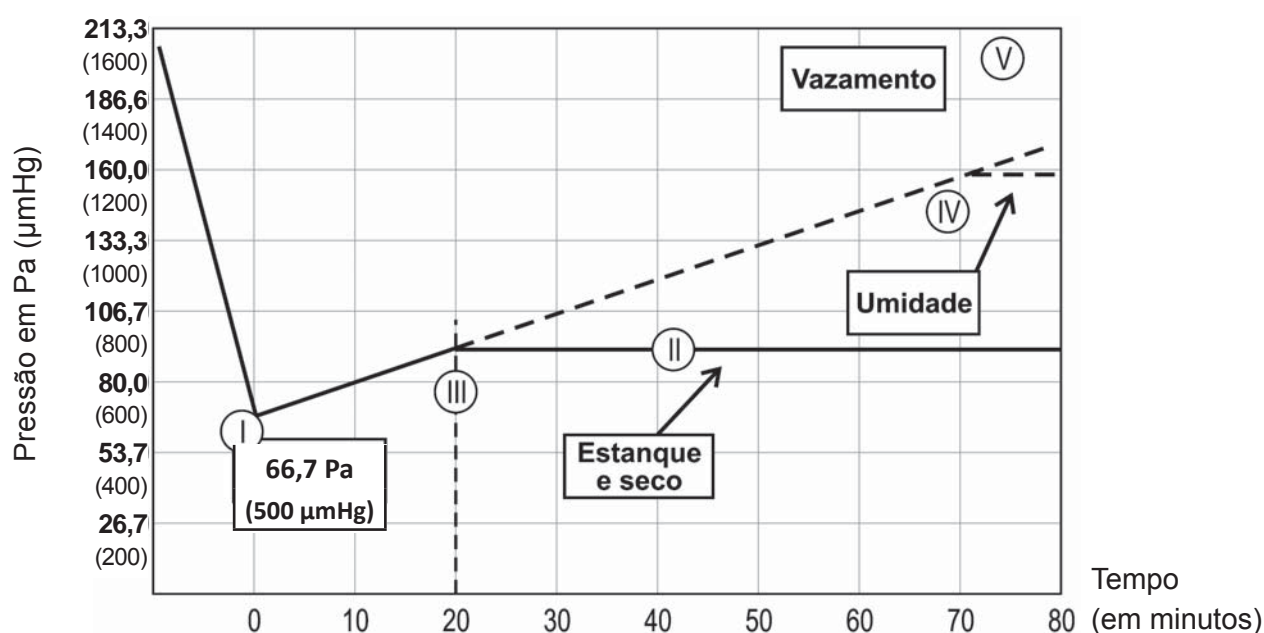



***Gráfico Pressão x Tempo do processo de vácuo***

I Faixa de vácuo recomendada de 33,3 Pa a 66,7 Pa (250 µmHg a 500 µmHg).

II Pressão estabilizada (em torno de 93,3 Pa (700 µmHg)), indica que a condição ideal foi atingida, ou seja, sistema seco e com estanqueidade (sem fugas).

III Tempo mínimo para estabilização: 20 minutos.

IV Se a pressão estabilizar-se apenas nessa faixa, indica que há umidade no sistema. Deve-se então quebrar o vácuo com a circulação de nitrogênio e após reiniciar o processo de vácuo.

V Se a pressão não se estabilizar e continuar aumentando, indica vazamento (fugas no sistema).

## 6.8 - Adição de Carga de Refrigerante

As unidades condensadoras são produzidas em fábrica com carga de refrigerante necessária para utilização em um sistema com tubulação de interligação de até 10 metros, ou seja, carga para a unidade condensadora, carga para a unidade evaporadora e carga necessária para unir uma tubulação de interligação de até 10 metros.

**NOTA**

***Para ligações até 10 metros a carga de refrigerante NÃO DEVE SER ALTERADA.***

Para cada metro de tubulação de interligação **superior** a 10 metros deverá ser adicionada carga conforme a tabela abaixo:

| Modelo | Carga Adicional (g/m) |
|---|---|
| 38K_30 | 25 |

**NOTA**

***Considerar como base para a carga adicional, o comprimento linear (CL) entre as unidades condensadora e evaporadora.***

**ATENÇÃO**

***Antes de colocar o equipamento em operação, após o complemento da carga de refrigerante (se necessário), abra as válvulas de serviço junto a unidade condensadora.***

Para realizar a adição da carga de refrigerante veja o procedimento a seguir.

### Procedimento de Carga de Refrigerante

a) Após concluído e aprovado o procedimento de vácuo (item 6.7), remova a bomba de vácuo, o vacuômetro e o cilindro de Nitrogênio, representados no diagrama da figura 37a.

b) Para realizar o procedimento de carga de refrigerante, monte os componentes representados na figura 37b: cilindro de carga, manifold e balança.

c) Purgue as mangueiras utilizadas para interligar o cilindro à válvula de serviço.

d) Abra a válvula do cilindro de carga (1), após abra o registro do manifold (2).

e) O refrigerante deve sair do cilindro na forma líquida e a carga deve ser controlada até atingir a quantidade ideal (ver tabela neste item).

f) Uma vez completada a carga, feche o registro de sucção do manifold (2), desconecte a mangueira do sistema e feche a válvula do cilindro de carga (1).

MANÔMETROS DO CILINDRO
REGISTRO DE SERVIÇO
VACUÔMETRO
REGISTRO DA BOMBA
CILINDRO DE NITROGÊNIO
BOMBA DE VÁCUO
UNIDADE CONDENSADORA

| Procedimento de vácuo | a |
|---|---|

2 REGISTRO E MANÔMETRO DE BAIXA PRESSÃO
REGISTRO E MANÔMETRO DE ALTA PRESSÃO (NÃO UTILIZADO NESTE CASO)
REGISTRO DE SAÍDA DE GÁS DO CILINDRO
MANGUEIRA DE PROCESSO (AMARELA)
MANGUEIRA DE "BAIXA" (AZUL)
UNIDADE CONDENSADORA
VÁLVULA DE SERVIÇO
CILINDRO DE CARGA
1
3,469 kg
BALANÇA
3 VÁLVULA DE SERVIÇO DE SUCÇÃO
4 VÁLVULA DE SERVIÇO DE EXPANSÃO (Quando tiver ventil Schrader)

| Procedimento de recarga | b |
|---|---|

FIG. 37 - PROCEDIMENTOS DE VÁCUO E RECARGA

**ATENÇÃO**

***Em caso de recarga integral, o sistema não deve ser deixado exposto ao ar atmosférico (destampado) por mais de 5 minutos.***

## 6.9 - Superaquecimento

### Procedimento

Para acerto da carga de refrigerante pode-se usar como parâmetro também o superaquecimento (considerar faixa de 5°C a 7°C).

**SA = Ts - Tes**

***1. Definição:***

Diferença entre a temperatura de sucção (Ts) e a temperatura de evaporação saturada (Tes).

***2. Equipamentos necessários para medição:***

- Manifold
- Termômetro de contato ou eletrônico (com sensor de temperatura).
- Fita ou espuma isolante.
- Tabela de Relação Pressão x Temperatura de Saturação para R-22 (Anexo I deste manual).

*3. Passos para medição:*

1º Coloque o sensor de temperatura em contato com a tubulação de sucção a 150mm da entrada da unidade condensadora. A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º Instale o manifold na tubulação de sucção (manômetro de baixa).

3º Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da tubulação de sucção. Da tabela de R-22 (Anexo 1), obtenha a temperatura de evaporação saturada (Tes).

4º No termômetro leia a temperatura de sucção (Ts).

Faça várias leituras e calcule sua média, que será a temperatura adotada.

5º Subtraia a temperatura de evaporação saturada (Tes) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º Se o superaquecimento estiver entre 5°C e 7°C (veja Nota a seguir), a carga de refrigerante está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário retirar refrigerante do sistema. Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário acrescentar refrigerante no sistema.

*4. Exemplo de cálculo:*

- Pressão da tubulação de sucção (manômetro) .......................... 517 kPa (75 psig)
- Temperatura de evaporação saturada (tabela) .................................................. 7°C
- Temperatura da tubulação de sucção (termômetro) ..................................... 13°C
- Superaquecimento (subtração) ............................................................................ 6°C
- Superaquecimento Ok - carga correta

***O valor de 5°C a 7°C só é considerado como superaquecimento correto se as condições de temperatura estiverem conforme a Norma ARI 210.***

***TBS Externa = 35,0°C*** ***TBS Interna = 26,7°C***

***TBU Externa = 23,9°C*** ***TBU Interna = 19,4°C***

## 6.10 - Adição de Óleo

Não há necessidade de adição de óleo desde que respeitados os limites de aplicação e operação do equipamento.

# 7 - Sistema de Expansão

Nas unidades condensadoras modelos 38KC / 38KQ a expansão é realizada por capilar localizado na própria condensadora.

# 8 - Instalação, Interligações e Esquemas Elétricos

IMPORTANTE

***As ligações internas (entre as unidades) e externas (fonte de alimentação e unidade) deverão obedecer a norma brasileira NBR5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.***

## 8.1 - Instruções Gerais para Instalação Elétrica

A alimentação elétrica do sistema deve ser feita através de um circuito elétrico independente e as unidades deverão ser protegidas através de um disjuntor de fácil acesso após a instalação.

Os dados elétricos para dimensionamento e instalação do sistema estão disponíveis nas tabelas de Características Técnicas Gerais - ver capítulo 13.

ATENÇÃO

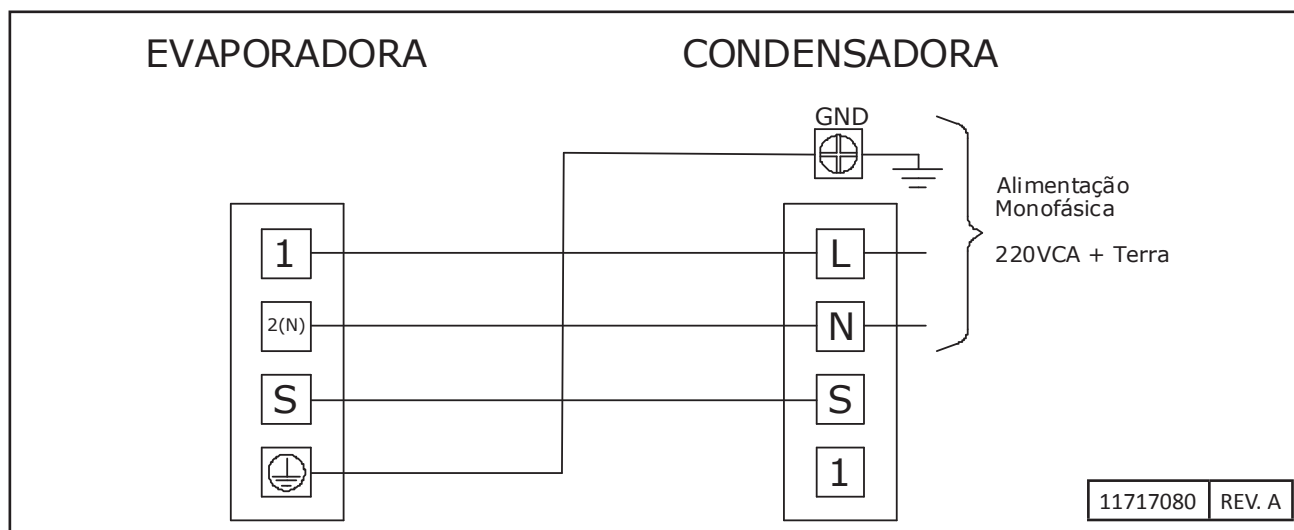
- ***Os cabos de alimentação e interligação deverão estar em conformidade e seguir o padrão para Cabos de PVC/EB 105°C – 750V da IEC 60227-3 (ABNT NBR 9117:2006) ou similar padrão para Cabos de PVC/EB 70°C – 750V da NBR 6418.***
- ***Verificar que a capacidade de alimentação seja suficiente para a conexão dos cabos. Para evitar descargas elétricas, instalar um disjuntor de curto-circuito no lugar onde é previsto para instalar as unidades.***
- ***A tensão de alimentação deve estar entre 90% - 110% da tensão nominal.***
- ***A alimentação elétrica e o aterramento dos modelos 42MLC e 42MLQ_30 deverá ser feito através da unidade condensadora.***

CUIDADO

***Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação. Quando for efetuar qualquer manutenção no sistema observe SEMPRE que a energia esteja DESLIGADA.***

NOTA

***A ligação elétrica equivocada pode causar mau funcionamento da unidade e choque elétrico. Consulte os códigos e normas locais para instalações elétricas adequadas ou limitações.***

### Esquema de Interligação 42ML_30 com 38K_30

## 8.2 - Esquema Elétrico das Unidades Evaporadoras

*MODELOS: 42MLC_30 - Somente Frio (FR) e 42MLQ_30 - Quente/Frio (CR)*

| AMR | AMARELO | YELLOW |
| --- | --- | --- |
| AZL | AZUL | BLUE |
| BRC | BRANCO | WHITE |
| CNZ | CINZA | GRAY |
| LRJ | LARANJA | ORANGE |
| MRM | MARROM | BROWN |
| PRT | PRETO | BLACK |
| ROS | ROSA | PINK |
| VIO | VIOLETA | VIOLET |
| VRD | VERDE | GREEN |
| VRM | VERMELHO | RED |
| V/A | VRD/AMR | VRD/AMR |

LEGENDA/LEGEND
DB - PLACA RECEPTORA / DISPLAY BOARD
F - FUSÍVEL / FUSE
IM - MOTOR EVAP. / INDOOR MOTOR
XT1 - BORNEIRA / TERMINAL BLOCK
PC - PLACA DE CONTROLE / MAIN BOARD
RT1 - SENSOR AMBIENTE / ROOM SENSOR
RT2 - SENSOR SERPENTINA / COIL SENSOR
SM - MOTOR DE PASSO / STEP MOTOR
TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
XS/P - CONECTORES / CONECTORS

TF, CN5, CN1, CN4, CN3, CN6, IM, P2, S/CN12, P1, F (3, 15A/250V), CN11, SM, SM, PC, CN9, CN7, CN8, XS2, XP2, RT1, RT2, DB, XT1, AZL, MRM, V/A, BRC, AZL, AMR, 1, 2(N), S

PARA CONDENSADORA
TO OUTDOOR UNIT

## 8.3 - Interligações Elétricas das Unidades Condensadoras

### Previsão do Ponto de Força

A bitola da fiação deve suportar uma corrente superior a corrente plena carga da soma das unidades vezes 1,25. O disjuntor deve ser inferior a corrente suportada pelo cabo dimensionado.

**IMPORTANTE**

***Quando realizar a conexão elétrica das unidades, interligue as pontas desencapadas dos fios do cabo de conexão elétrica no bloco de terminais segundo o diagrama elétrico específico destas. Certifique-se de que os cabos estejam firmemente conectados.***

**CUIDADO**

***Mantenha a energia desligada enquanto estiver efetuando os procedimentos de interligação.***

**ATENÇÃO**

***Todos os modelos das unidades existentes neste manual são monofásicos/bifásicos.***

## 8.4 - Esquemas Elétricos das Unidades Condensadoras

*38KC_30 - Somente Frio (FR)*

11721097 REV.A

### ESQUEMA ELÉTRICO

**LEGENDA:**
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
CT - TRANSF. DE CORRENTE
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
PC - PLACA ELETRÔNICA
RT3 - SENSOR DE TEMP.
TC - TRANSFORMADOR
TBC - BORNEIRA

**CODIFICAÇÃO DE CORES:**

| | |
|---|---|
| AMR | AMARELO |
| AZL | AZUL |
| BRC | BRANCO |
| CNZ | CINZA |
| LRJ | LARANJA |
| MRM | MARROM |
| PRT | PRETO |
| ROS | ROSA |
| VIO | VIOLETA |
| VRM | VERMELHO |

*38KQ_30 - Quente/Frio (CR)*

## ESQUEMA ELÉTRICO

11721098 REV.B



**LEGENDA:**
CAP - CAPACITOR
COMP - COMPRESSOR
CT - TRANSF. DE CORRENTE
GND - TERRA
K - RELÉ (CONTATORA)
MTC - MOTOR COND.
PC - PLACA ELETRÔNICA
RT3 - SENSOR DE TEMP.
TC - TRANSFORMADOR
TBC - BORNEIRA
VL - VÁLVULA

**CODIFICAÇÃO DE CORES:**

| | |
|---|---|
| AMR | AMARELO |
| AZL | AZUL |
| BRC | BRANCO |
| CNZ | CINZA |
| LRJ | LARANJA |
| MRM | MARROM |
| PRT | PRETO |
| ROS | ROSA |
| VIO | VIOLETA |
| VRM | VERMELHO |

## Fixação do Cabo de Alimentação Elétrica das Unidades Condensadoras

A Midea disponibiliza juntamente com as unidades condensadoras 38K uma braçadeira plástica (clip) para fixação do cabo de alimentação elétrica. Este clip deverá ser aparafusado na posição A da figura abaixo para garantir a correta fixação do cabo de alimentação junto a borneira da unidade.

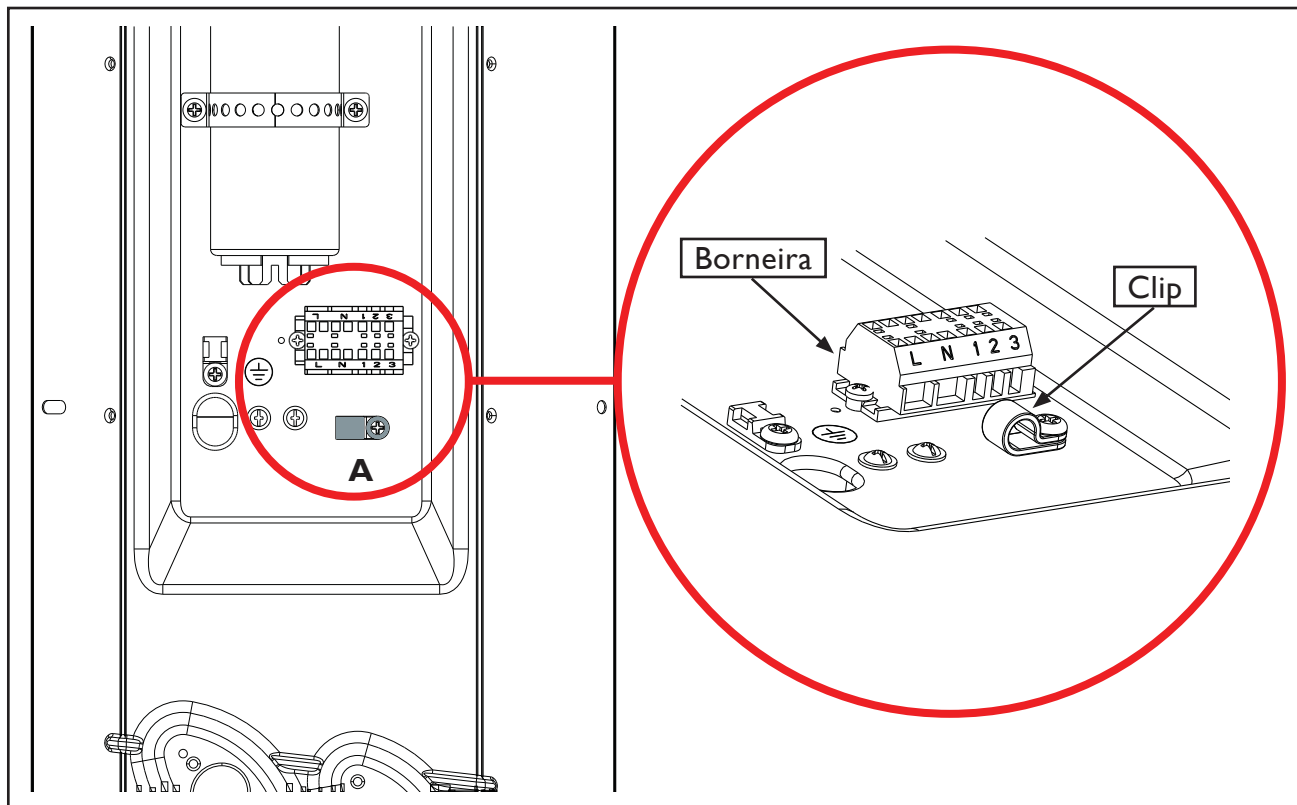



FIG. 38

***A figura abaixo apresenta, para orientação, as dimensões de uma braçadeira plástica da marca Hellermann, como exemplo do padrão a ser utilizado.***

| Referência Hellermann | Dimensões (mm) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E |
| FIXA P-5 | 9,5 | 9,5 | 1,8 | 3,2 | 23,2 |
| REGULÁVEL NXR-8 | 12,7 a 15,9 | 12,0 | 1,3 | 4,0 | 31,1 |

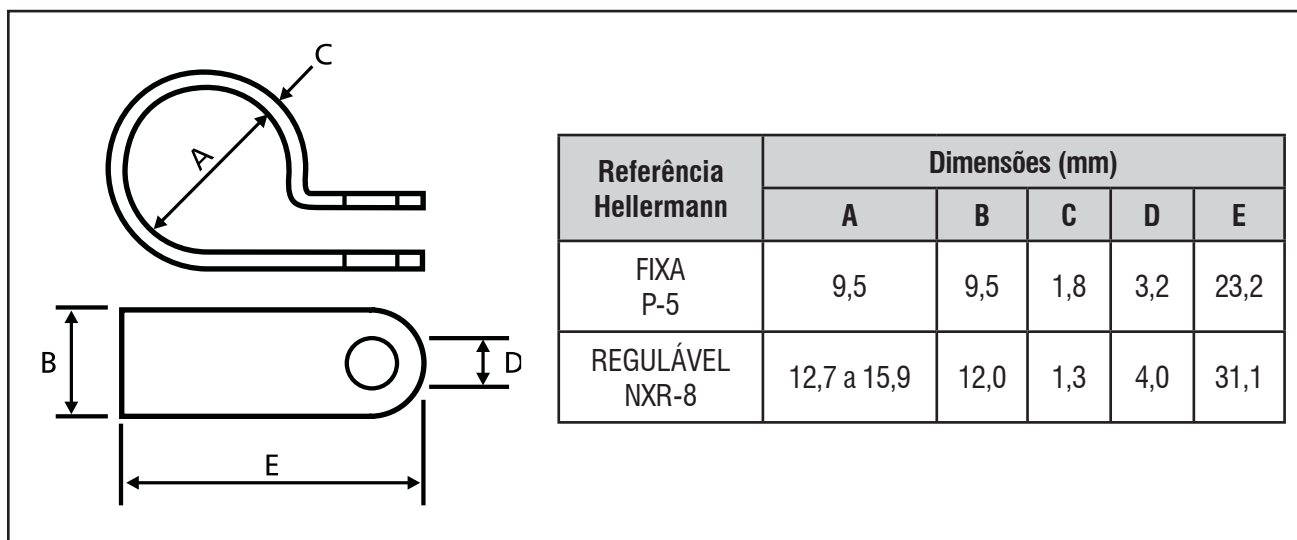



FIG. 39

# 9 - Partida Inicial

A tabela abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades.

## 9.1 - Condições e Limites de Aplicação e Operação

| Situação | Valor Máximo Admissível | Procedimento |
|---|---|---|
| 1) Temperatura do ar externo (unidades com condensação a ar) | Refrigeração: 43°C<br>Aquecimento: 4°C | Para temperaturas superiores a 43°C, consulte um credenciado Midea. |
| 2) Voltagem | Variação de ± 10% em relação ao valor nominal | Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica. |
| 3) Distância e desnível entre as unidades | Ver Sub-item 6.1 | Para distâncias maiores, consulte um credenciado Midea. |

- Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
- Assegure-se que os compressores podem se movimentar livremente sobre os isoladores de vibração da unidade condensadora.
- Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação.
- Assegure-se que a área em torno da unidade condensadora está livre de qualquer obstrução na entrada ou saída do ar.
- Confirme que ocorra uma perfeita drenagem e que não haja entupimento na mangueira de dreno nas unidades.

**CUIDADO**

***Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:***

- ***Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas;***
- ***Confirme que não há vazamentos de refrigerante.***

***Os motores dos ventiladores das unidades são lubrificados na fábrica. Não lubrificar quando instalar as unidades. Antes de dar a partida ao motor, certifique-se de que a hélice ou turbina do ventilador não esteja solta.***

***Para informações sobre operação do equipamento, consulte o manual do proprietário que acompanha a unidade evaporadora.***

# 10 - Fluxogramas Frigorígenos

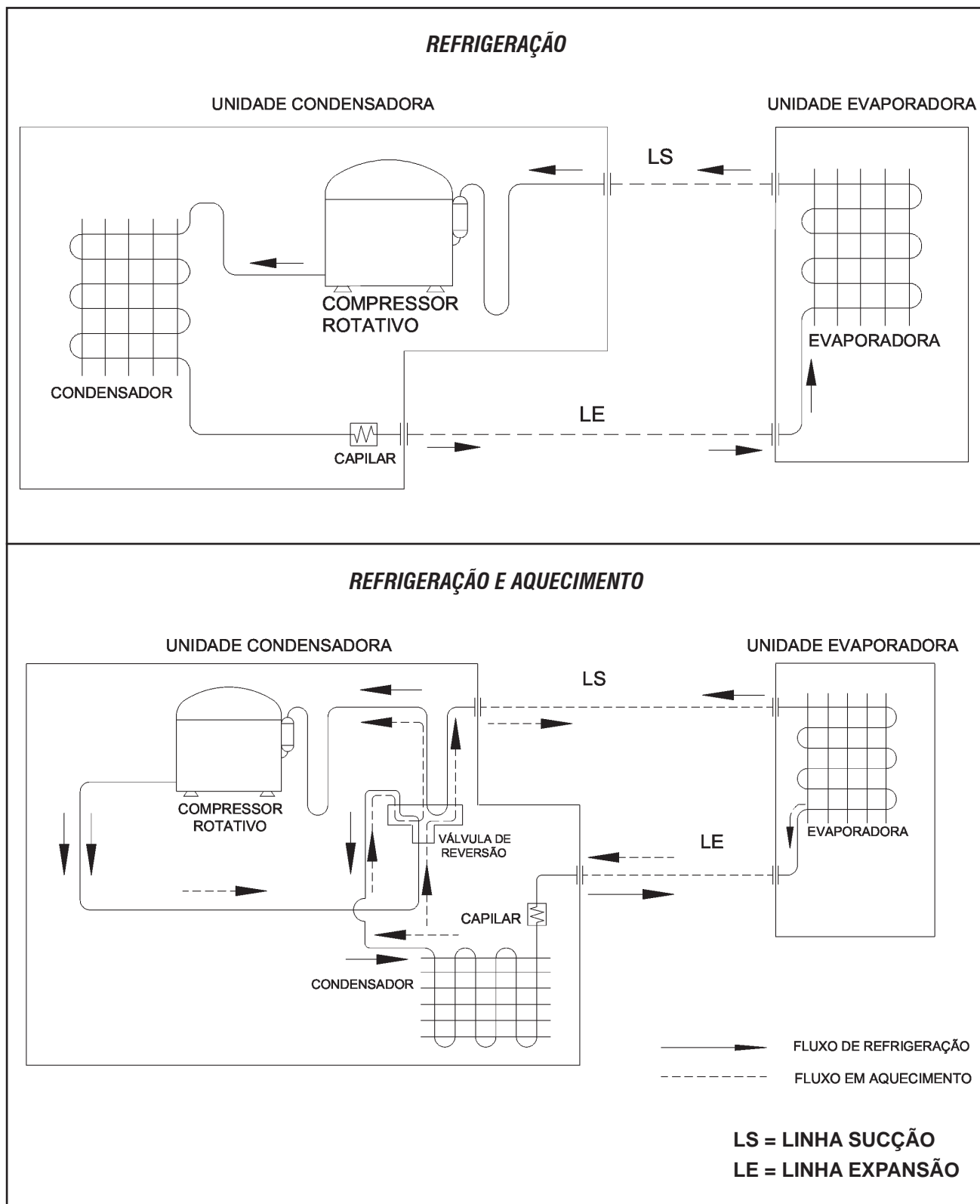
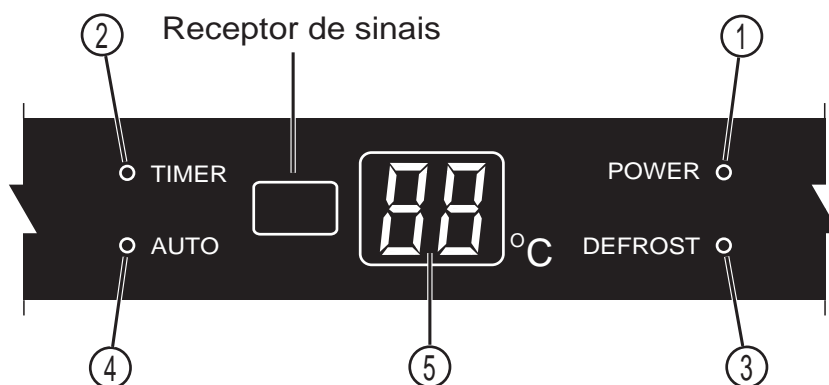
**LS = LINHA SUCÇÃO**
**LE = LINHA EXPANSÃO**

# 11 - Análise de Ocorrências

Tabela orientativa de possíveis ocorrências no equipamento condicionador de ar, com sua possível causa e correção a ser tomada. Antes verifique se a unidade não apresenta função autodiagnóstico.

| OCORRÊNCIA | POSSÍVEIS CAUSAS | SOLUÇÕES |
|---|---|---|
| Compressor e motores das unidades condensadoras e evaporadoras funcionam, mas o ambiente não é refrigerado eficientemente. | Capacidade térmica da unidade é insuficiente para o ambiente. | Refazer o levantamento de carga térmica e orientar o cliente e, se necessário, troque por um modelo de maior capacidade. |
| | Instalação incorreta ou deficiente. | Verificar o local da instalação observando altura, local, incidência de raios solares no condensador, cortinas em frente a unidade interna, etc. Reinstalar a(s) unidade(s). |
| | Vazamento de gás. | Localizar o vazamento, repará-lo e proceder a reoperação da unidade. |
| | Serpentinas obstruídas por sujeira. | Desobstruir o evaporador e condensador. |
| | Baixa voltagem de operação. | Voltagem fornecida abaixo da tensão mínima. |
| | Compressor sem compressão. | Substituir o compressor. |
| | Motor do ventilador com pouca rotação. | Verificar o capacitor de fase do motor do ventilador e o próprio motor do ventilador, substituindo-o se necessário. |
| | Filtro e/ou tubo capilar obstruído. | Substituir o filtro e capilar, neste caso geralmente o evaporador fica bloqueado com gelo. |
| | Programação desajustada | Ajustar corretamente a programação do controle remoto conforme as instruções no Manual do Proprietário. |
| | Válvula de serviço fechada ou parcialmente fechada. | Abrir a (s) válvula(s). |
| Compressor não arranca. | Cabo elétrico desconectado ou com mau contato. | Conectar o cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação. |
| | Baixa ou alta voltagem. | Poderá ser utilizado um estabilizador automático com potência (em Watts) condizente com a unidade. |
| | Capacitor do compressor defeituoso. | Usar um capacímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o capacitor. |
| | Controle remoto danificado | Se necessário troque o controle remoto. |
| | Compressor "trancado". | Proceder a ligação do compressor, conforme instruções no Guia de Diagnóstico de Falhas em Compressores, caso não funcione, substituir o mesmo. |
| | Circuito sobrecarregado causando queda de tensão. | O equipamento deve ser ligado em tomada única e exclusiva. |
| | Excesso de gás. | Verificar, purgar se necessário. |
| | Protetor térmico do compressor defeituoso (aberto). | Substituir o protetor térmico. |
| | Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos. | Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s). |
| Motores dos ventiladores não funcionam. | Cabo elétrico desconectado ou com mau contato. | Colocar cabo elétrico adequadamente na fonte de alimentação. |
| | Motor do ventilador defeituoso. | Proceder a ligação direta do motor do ventilador, caso não funcione, substituir o mesmo. |
| | Capacitor defeituoso. | Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque o capacitor. |
| | Placa de comando defeituosa | Usar um ohmímetro para detectar o defeito, se necessário, troque a placa de comando. |
| | Ligações elétricas incorretas ou fios rompidos. | Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s). |
| | Hélice ou turbina solta ou travada. | Verificar, fixando-a corretamente. |
| Compressor não opera em aquecimento. | Solenóide da válvula de reversão defeituoso (queimado). | Substituir o solenóide. |
| | Válvula de reversão defeituosa. | Substituir a válvula de reversão. |
| | Termostato descongelanete defeituoso (aberto) (Termistor do condensador) | Usar um ohmímetro para detectar o defeito. Se necessário, troque o termostato. (Termistor do condensador) |
| | Placa defeituosa. | Se necessário, troque a placa. |
| | Ligações incorretas ou fios rompidos. | Verificar a fiação, reparar ou substituir a mesma. Ver o(s) esquema(s) elétrico(s) da(s) unidade(s). |
| | Função refrigeração ativada. | Ajustar corretamente o controle remoto para aquecimento. |
| Evaporador bloqueado com gelo. | Obstrução no tubo capilar e/ou filtro. | Reoperar a unidade, substituindo o filtro e tubo capilar. Convém executar limpeza nos componentes com jatos de $N_2$. |
| | Pane no termostato descongelante da evaporadora. | Observar fixação, posição e conexão do sensor. Posicionar corretamente. |
| | Vazamento de gás. | Elimine o vazamento e troque todo o gás refrigerante. |
| Ruído excessivo durante o funcionamento. | Folga no eixo/mancais dos motores dos ventiladores | Substituir o motor do ventilador. |
| | Tubulação vibrando. | Verificar o local gerador do ruído e eliminá-lo. |
| | Peças soltas. | Verificar e calçar ou fixá-las corretamente. |
| | Hélice ou turbina desbalanceada ou quebrada. | Substituir. |
| | Instalação incorreta. | Melhorar instalação (reforce as peças que apresentam estrutura frágil). |
| Relé não atraca (batendo). | Cabo de ligação do relé sem continuidade (interrompido). | Revisar os cabos para garantir continuidade. |

# 12 - Função Autodiagnóstico e Códigos de Erro

A tabela e a figura abaixo identificam o sinal da ocorrência através dos leds localizados no painel frontal da unidade evaporadora.

1 - Led indicador de funcionamento (POWER)

2 - Led indicador do temporizador (TIMER)

3 - Led indicador de descongelamento (DEFROST)*

4 - Led indicador do modo de funcionamento Automático (AUTO )

5 - Led indicador de temperatura selecionado no controle remoto

* Apenas para modelos Quente/Frio

Todos as unidades internas possuem um sistema de códigos de erro que permitem identificar, com maior agilidade, o problema ocorrido nesta. Sempre que a unidade apresentar um dos indicadores (ou mais) piscando, entre em contato com um credenciado para verificar a origem do problema em seu equipamento.

| 42ML_30 - Modelos Frio e Quente/Frio | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Sinal de Falha** | **Led POWER Operação (1)** | **Led TIMER Temporizador (2)** | **Led DEFROST Degelo (3)** | **Led AUTO Automático (4)** |
| Ocorrência de proteção de sobrecorrente do compressor por mais de 4 vezes | *Piscante* | *Piscante* | *Piscante* | *Piscante* |
| Erro no processador EEPROM. | *Piscante* | *Piscante* | Apagado | Apagado |
| Sensor de temperatura ambiente com circuito aberto ou em curto circuito. | Apagado | *Piscante* | Apagado | Apagado |
| Sensor de temperatura da Evaporadora com circuito aberto ou em curto circuito. | *Piscante* | Apagado | Apagado | Apagado |
| Sensor de temperatura da Condensadora com circuito aberto ou em curto circuito (somente unidades Quente/Frio). | Apagado | Apagado | *Piscante* | Apagado |
| Ocorrência de proteção da unidade Condensadora | Apagado | Apagado | *Piscante* | *Piscante* |
| Falha de comunicação entre as unidades. | Apagado | Apagado | Apagado | *Piscante* |

# 13 - Características Técnicas Gerais

***Unidades Evaporadoras 42ML_30 com Unidades Condensadoras 38K_30***

| CÓDIGOS MIDEA | | 42MLCD30M5 | 38KCS30M5 | 42MLQC30M5 | 38KQJ30M5 |
|---|---|---|---|---|---|
| CAPACIDADE NOMINAL REFRIGERAÇÃO - kW (BTU/h) | | 8,79 (30000) | | | |
| CAPACIDADE NOMINAL AQUECIMENTO - kW (BTU/h) | | - | | 8,79 (30000) | |
| ALIMENTAÇÃO (V-Ph-Hz) | | 220-1-60 | | | |
| CORRENTE A PLENA CARGA | TOTAL (A) | 16,8 | | 16,8 | |
| POTÊNCIA A PLENA CARGA | TOTAL (W) | 2883 | | 3118 | |
| EFICIÊNCIA (W / W) | | 3,05 | | 2,82 | |
| DISJUNTOR (A) | | 25 | | | |
| BITOLA MÍN. ($mm^2$) / COMPRIMENTO MÁX. CABO (m) (Ver item Inst. Interligações e Esquemas Elétricos) | | 2,5 / 50 | | | |
| REFRIGERANTE | | R-22 | | | |
| SISTEMA DE EXPANSÃO | | Capilar | | | |
| CARGA DE GÁS (g) (Até 10 m)* | | 1175 | | 1700 | |
| MASSA DO PRODUTO (PESO) SEM EMBALAGEM (kg) | | 18,0 | 32,0 | 18,0 | 33,0 |
| DIMENSÕES LxAxP (mm) | | 1250x325x255 | 565x704x452 | 1250x325x255 | 565x704x452 |
| DISTÂNCIA EQUIVALENTE ENTRE UNIDADES (m) | | 25 | | | |
| DESNÍVEL ENTRE UNIDADES (m) | | 10 | | | |
| DIÂMETRO DO DRENO - mm (in) | | 25,4 (1) | | | |
| COMPRESSOR TIPO | | Rotativo | | | |
| VAZÃO DE AR | ($m^3$/h) | 1200 | | 1200 | |
| DIÂMETRO DAS CONEXÕES | SUCÇÃO - mm (in) | 15,87 (5/8) | | | |
| | EXPANSÃO - mm (in) | 9,52 (3/8) | | | |
| DIÂMETRO DAS LINHAS (Ver item Tubul. de Interligação) | SUCÇÃO - mm (in) | 15,87 (5/8) | | | |
| | EXPANSÃO - mm (in) | 9,52 (3/8) | | | |

** Ver Etiqueta de Capacidade nas unidades condensadora - Anexo II*

# ANEXO I

## RELAÇÃO TEMPERATURA SATURAÇÃO x PRESSÃO

| Temperatura (°C) | Pressão (kPa) Manométrica R-22 | Pressão (psi) Manométrica R-22 | Temperatura (°C) | Pressão (kPa) Manométrica R-22 | Pressão (psi) Manométrica R-22 |
|---|---|---|---|---|---|
| -10 | 253,04 | 36.7 | 40 | 1434,12 | 208 |
| -9 | 265,45 | 38.5 | 41 | 1468,59 | 213 |
| -8 | 278,55 | 40.4 | 42 | 1509,96 | 219 |
| -7 | 292,34 | 42.4 | 43 | 1544,43 | 224 |
| -6 | 306,13 | 44.4 | 44 | 1585,80 | 230 |
| -5 | 319,92 | 46.4 | 45 | 1627,17 | 236 |
| -4 | 334,40 | 48.5 | 46 | 1668,54 | 242 |
| -3 | 349,57 | 50.7 | 47 | 1709,91 | 248 |
| -2 | 364,74 | 52.9 | 48 | 1751,27 | 254 |
| -1 | 380,60 | 55.2 | 49 | 1799,54 | 261 |
| 0 | 396,45 | 57.5 | 50 | 1840,91 | 267 |
| 1 | 413,00 | 59.9 | 51 | 1889,17 | 274 |
| 2 | 429,55 | 62.3 | 52 | 1930,54 | 280 |
| 3 | 446,79 | 64.8 | 53 | 1978,80 | 287 |
| 4 | 464,71 | 67.4 | 54 | 2027,06 | 294 |
| 5 | 482,64 | 70.0 | 55 | 2075,33 | 301 |
| 6 | 501,25 | 72.7 | 56 | 2123,59 | 308 |
| 7 | 519,87 | 75.4 | 57 | 2171,85 | 315 |
| 8 | 539,18 | 78.2 | 58 | 2220,12 | 322 |
| 9 | 559,17 | 81.1 | 59 | 2275,28 | 330 |
| 10 | 579,16 | 84,0 | 60 | 2323,54 | 337 |
| 11 | 599,85 | 87,0 | 61 | 2378,70 | 345 |
| 12 | 621,22 | 90.1 | 62 | 2433,86 | 353 |
| 13 | 643,29 | 93.3 | 63 | 2489,01 | 361 |
| 14 | 665,35 | 96.5 | 64 | 2544,17 | 369 |
| 15 | 688,10 | 99.8 | 65 | 2599,33 | 377 |
| 16 | 710,85 | 103.1 | 66 | 2654,49 | 385 |
| 17 | 734,30 | 106.5 | 67 | 2716,54 | 394 |
| 18 | 758,43 | 110,0 | 68 | 2771,70 | 402 |
| 19 | 783,25 | 113.6 | 69 | 2833,75 | 411 |
| | | | 70 | 2895,80 | 420 |

# ANEXO II

## Etiqueta de Capacidade

A etiqueta de capacidade das unidades condensadoras está localizada externamente conforme indicado nas figuras abaixo. Nesta etiqueta constam o modelo e o número de série das unidades, dados técnicos tais como: tensão, frequência, fase, capacidade, consumo/corrente (em refrigeração e em aquecimento), além do tipo e carga de gás refrigerante.

***Unidade Condensadora 38K***